

5. Sınıf “Maddenin Değişimi” Ünitesinde Kullanılan Bağlam Temelli Öğrenmenin Öğrencilerin Başarılarına Etkisi*

The Effect of Context Based Learning Used in 5th Grade "Change of Substance" Unit on the Success of Students

Filiz KARA**, Dilek ÇELİKLER***

Öz: Araştırmada, bağlam temelli öğrenmenin, 5. sınıf öğrencilerinin “Maddenin Değişimi” ünitesine yönelik başarılarına etkisini belirlemek amaçlanmıştır. Araştırma, gerçek deneme modellerinden olan ön test - son test kontrol gruplu modele göre tasarlanmıştır. Araştırma, yarı deneysel yöntem kullanılarak yürütülmüştür. Araştırmanın örneklemini ortaokul 5. sınıfta öğrenim gören 22 deney ve 22 kontrol grubunda olmak üzere toplam 44 öğrenci oluşturmaktadır. Uygulamada kullanılmak üzere “Maddenin Değişimi” ünitesine yönelik bağlam temelli öğrenme kapsamında 5E öğrenme modeline dayalı günlük yaşamdan bağlamlar içeren hikâyelerin yer aldığı 8 ders planı araştırmacılar tarafından hazırlanmıştır. “Maddenin Değişimi” ünitesi deney grubunda bağlam temelli öğrenmeye göre işlenmiş, kontrol grubunda ise herhangi bir müdahale yapılmadan her iki grupta da 20 ders saatinde tamamlanmıştır. Veriler, uygulama öncesi ön test ve uygulama sonrası son test olarak kullanılan “Akademik Başarı Testi” ile elde edilmiştir. Araştırmada “Maddenin Değişimi” ünitesinin öğretiminde deney grubuna uygulanan günlük yaşamdan bağlamlar içeren bağlam temelli öğrenmenin ders kitabının takip edildiği kontrol grubuna göre öğrencilerin üniteye yönelik başarılarında daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bağlam, bağlam temelli öğrenme, günlük yaşam, fen eğitimi

Abstract: The aim of the research is to determine the effect of context based learning on the success of 5th grade students towards the "Change of Substance" unit. Research is designed according to the model with pre-test - post-test control group as one of the real experimental models. Research was carried out using a quasi-experimental method. The sample of the research includes a total of 44 students studying in the 5th grade in a secondary school, 22 of which are in the experimental group and 22 of which are in the control group. 8 lesson plans containing stories that include contexts from daily life based on 5E learning model within the scope of context based learning for the Unit "Change of Substance" to be used in the practice were developed by researchers. "Change of Substance" unit was taught in accordance with the context based learning in the experimental group, it was completed in 20 hours in both groups without any intervention in the control group. Data were collected via "Subject Achievement Test" used as a pre-test before the practice and as post-test after the practice. It has been concluded in the research that the context based learning that contains contexts from daily life applied to the experimental group in teaching Unit "Change of Substance" is more effective in the success of students in terms of the unit compared to the method applied to the control group.

Keywords: Context, context based learning, daily life, science education

Giriş

Günümüzde bilimsel bilginin çok hızla gelişmesine bağlı olarak sürekli yeni teknolojiler geliştirilmektedir. Bilim ve teknoloji bir ülkenin gelişiminde büyük etkiye sahip olan, yaşamımıza yön veren önemli faktörlerdendir (Härnqvist ve Burgen, 1997). Bilim ve

* Araştırma, “5. Sınıf “Maddenin Değişimi” Ünitesinde Kullanılan Bağlam Temelli Öğrenmenin Öğrencilerin Bilgilerini Günlük Yaşamla İlişkilendirme Düzeyleri, Akademik Başarıları ve Fene Yönelik Tutumlarına Etkisi” başlıklı Filiz KARA’ya ait doktora tezinden üretilmiştir, Danışman: Dilek ÇELİKLER. Bu araştırma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi tarafından PYO.EGF.1904.13.009 numaralı bilimsel araştırma projesi ile desteklenmiştir.

** Dr., Belalan Ortaokulu, Samsun-Türkiye, ORCID: 0000-0001-6802-6598, e-posta: karafilizkara@gmail.com

*** Doç. Dr., Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Samsun-Türkiye, ORCID: 0000-0002-9945-7195, e-posta: dilekc@omu.edu.tr

teknolojinin gelişimine ise fen bilimlerinin etkisi göz ardı edilmeyecek bir gerçektir. Bu nedenle daha etkili bir fen eğitiminin gerçekleştirilmesi amacıyla fen programlarında sık sık bazı düzenlemeler yapılmaktadır.

Fen bilimlerinin bir ülkenin gelişimi üzerindeki etkisinin farkında olan ülkeler fen eğitimini daha nitelikli hale getirebilmek için yeni öğretim programlarının geliştirilmesi veya mevcut programların yeniden düzenlenmesi şeklinde uğraşlar vermektedirler (Ayas, 1995; Ayas, Çepni ve Akdeniz, 1993). Geliştirilen programların etkili bir şekilde yürütülebilme arzusu uygun öğretim içeriklerinin de geliştirilmesini gerekli kılmaktadır (Özinönü, 1976).

Holbrook (2014), günümüzde fen eğitiminin içeriğinin çok yoğun olduğunu bu nedenle içerik tabanlı yaklaşımdan vazgeçilerek ders içeriğinin öğrencilerin kendi ilgi, deneyim ve günlük yaşamlarıyla ilişkilendirebilecekleri şekilde düzenlenmesi gerektiğini belirtmiştir.

Fen, günlük yaşamın bir parçasıdır bu nedenle günlük yaşamdan ayrı olarak düşünülemez. Fen eğitimi ancak günlük yaşamla ilişkilendirildiğinde anlamlı hale gelmekte ve ikisi bir aradayken bir bütünlük oluşmaktadır. Bu bütünlüğün korunabilmesi için fen bilimlerinin günlük yaşamla ilişkilendirilerek verilmesi gerekmektedir (Eliason ve Jenkins, 2008). Bulte, Westbroek, De Jong ve Pilot (2006), öğrencilerin kimya konularının soyut olduğunu düşüncülerinden dolayı kimya ile günlük yaşam arasında ilişki kurmakta zorlandıklarını ve bu problemin bağlam temelli yaklaşıma dayalı kimya programıyla çözülebileceğini belirtmektedirler. Rayner (2005), bağlam temelli öğretimin öğrencilerin bilgilerini günlük yaşamlarında yer alan örneklerle ilişkilendirmelerini sağladığını ve bu ilişkilendirmenin öğrencileri öğrenmeye motive ettiğini ifade etmektedir. Gilbert (2006), kimya eğitimindeki sorunların çözümünü için tasarlanacak yeni programlarda bağlam temelli öğretime yer verilmesi gerektiğini önermektedir. Klassen (2006) ise fen bilimlerinin öğrenciler tarafından daha iyi anlaşılmasında bağlam temelli yaklaşımın en uygun stratejilerden biri olduğunu ileri sürmektedir.

Sears ve Hersh (1998), bağlam temelli öğretimi öğrencilerin öğrendikleri bilgileri sınıf dışındaki ortamlara uygulamalarını sağlayan öğretim, Glynn ve Koballa (2005) ise bilimsel süreç becerilerinin ve kavram öğretiminde gerçek yaşam bağlamlarının kullanılması şeklinde tanımlamışlardır. Benzer şekilde Sözbilir, Sadi, Kutu ve Yıldırım (2007) da bağlam temelli öğrenmeyi öğrencilere bilimsel kavramları günlük hayattan seçilmiş olaylarla oluşturulan bağlamlar aracılığıyla öğretilmesi şeklinde tanımlamışlardır. Bağlam temelli öğretimin amaçları aşağıda verilmiştir:

- Gerçek yaşam bağlamları aracılığıyla öğrencilerin motivasyonlarını arttırarak öğrenmeye karşı daha istekli hale gelmelerini sağlamak,
- Öğrencilerin öğrendikleri bilgileri günlük yaşamlarındaki olaylarla ilişkilendirebilmelerini sağlamak (Sözbilir ve diğerleri, 2007),
- Öğrencilerin sahip oldukları bilgileri kullanabilmelerini sağlamak,
- Öğrencilerin fen okuryazarı bireyler olmalarını sağlamak (Millar ve Osborne, 1998).

Bağlam temelli öğretimin ülkemize girişi 2000’li yıllara dayanmaktadır. 2007 yılında gerçekleştirilen “I. Kimya Eğitimi Kongresi”nde bu konuyla ilgili araştırmalarını sunan Sözbilir, Sadi, Kutu ve Yıldırım “context based learning” kavramının Türkçe karşılığı olabilecek en uygun terimin ne olabileceği konusunda katılımcılara bir anket düzenlemişlerdir. Katılımcıların cevaplarına göre “context based learning” kavramına karşılık olarak “yaşam temelli öğrenme” kavramının kullanılmasına karar verilmiştir (Özay-Köse ve Çam-Tosun, 2011). Ancak yapılan alanyazın taraması sonucunda ülkemizde “yaşam temelli öğrenme” ve “bağlam temelli öğrenme” terimlerinin birbirlerin yerine kullanılabildiği tespit edilmiş ve “bağlam temelli öğrenme” teriminin kullanıldığı daha fazla araştırmaya rastlanmıştır.

Esasında bağlam temelli yaklaşım, yaşam temelli yaklaşımı kapsayan daha genel bir alana sahiptir. Yaşam temelli yaklaşım, daha kişisel bir yaklaşım olmakla birlikte bu yaklaşımda bağlamların öğrencinin çok yakınındaki dünyasından oluşturulması ve öğrencinin bağlamlarla direk etkileşime girebilmesi söz konusudur (Çekiç-Toroslu, 2011).

De Jong (2006), bağlam temelli öğrenmenin etkileri ile ilgili net bir karar olmadığını belirtmiştir. Ancak yurtdışında çeşitli yaş gruplarıyla yapılan pek çok araştırmada bağlam temelli öğrenmeye yönelik yürütülen fen derslerinin öğrencilerin başarılarını arttırdığı tespit edilmiştir (Banks, 1997; Barker ve Millar, 2000; Holman ve Pilling, 2004; Ingram, 2003). Yapılan alanyazın taramasında ülkemizde de yurt dışındakilere paralel sonuçlar elde edildiği görülmüştür. Fen alanında çeşitli yaş gruplarıyla yapılan birçok araştırmada bağlam temelli öğrenmeye göre yürütülen derslerin öğrencilerin fen başarılarını arttırdığı tespit edilmiştir (Akbulut, 2013; Baran, 2013; Çam, 2008; Çekiç-Toroslu, 2011; Demircioğlu, 2008; Demircioğlu, Dinç ve Çalık, 2013; Ekinci, 2010; Gül, Keskin ve Özay-Köse, 2016; Karşı ve Yiğit, 2015; Özay-Köse ve Çam-Tosun, 2011; Sari, 2010; Tekbıyık, 2010; Uzun, 2013; Ürek ve Dolu, 2018; Yayla, 2010; Yıldırım ve Gültekin, 2017).

Sari (2010), araştırmasında “Dünya, Güneş ve Ay” konuları ile ilgili bağlam temelli öğrenmeye dayalı materyal geliştirerek bu materyal aracılığıyla ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin alternatif kavramlarının giderilmesi ve eksik bilgilerini tamamlamayı amaçlamıştır. Araştırma, 24 deney ve 22 kontrol grubunda olmak üzere 5. sınıfta öğrenim gören toplam 46 öğrencinin katılımıyla özel durum yaklaşımı kullanılarak yürütülmüştür. Öğrencilerin konu hakkındaki bilgilerini tespit etmek amacıyla planlanan derslere geçilmeden önce ön test ve derslerden sonra son test olarak “Kavram Testi” uygulanmıştır. Deney grubunda bağlama dayalı materyalleri kullanarak konu işlenmiştir. “Dünya, Güneş ve Ay” konusundaki bağlam temelli yaklaşıma dayalı olarak geliştirilen materyalin konu ile ilgili kavramların öğrenilmesinde geleneksel yaklaşıma göre daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Karşı ve Kara-Patan (2016), bağlam temelli yaklaşımın 5. sınıf öğrencilerinin ‘Tam Gölge, Güneş Tutulması ve Ay Tutulması’ konularındaki kavramsal anlamalarına etkisini incelemeyi amaçladıkları araştırmalarını ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desene göre yürütmüşlerdir. Deney grubunda dersler bağlam temelli yaklaşıma göre geliştirilen öğretim materyaliyle, kontrol grubunda ise yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E öğretim modeline göre işlenmiştir. Araştırmada veriler, kavram testi ve yarı yapılandırılmış mülakat kullanılarak elde edilmiştir. Araştırmada, bağlam temelli yaklaşıma göre tasarlanan öğretim materyallerinin öğrencilerin kavramsal anlamalarında ve alternatif kavramlarının giderilmesinde 5E öğretim modeline göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde Karşı ve Saka (2017), aynı yöntem ve aynı sınıf grubunu örneklem olarak kullanarak “Besinleri Tanıyalım” konusunda yaptıkları araştırmalarında bağlam temelli yaklaşıma göre tasarlanan öğretim materyallerinin öğrencilerin kavramsal anlamalarında ve alternatif kavramlarının giderilmesinde 5E öğretim modeline göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Sadi-Yılmaz, Othan ve Cantimur (2014), araştırmalarında hem fizik (“Elektrik” konusu) hem de kimya (“Madde ve Isı” konusu) alanında çalışarak yaşam temelli öğrenmenin öğrencilerin başarılarındaki etkisini tespit etmeyi amaçlamışlardır. “Elektrik” konusu 5. sınıflarla yürütülmüş, “Madde ve Isı” konusu ise 6. sınıflarla yürütülmüştür. Deney ve kontrol grubu oluşturulan araştırmada bu konular deney gruplarına yaşam temelli öğrenmeye dayalı olarak anlatılmıştır. Araştırmadaki veriler, “Yaşam Temelli Öğrenme Sınav Soruları” ve “Akademik Başarı Testleri” uygulama öncesi ön test ve uygulama sonrası son test olarak kullanılarak toplanmıştır. Araştırma sonunda 5. sınıf ve 6. sınıfta her iki testte de deney ve kontrol grubu arasında anlamlı farklılık ortaya çıkmamıştır. Yaşam temelli öğrenmenin 5. sınıf öğrencilerinin “Elektrik” konusundaki ve 6. sınıf öğrencilerinin “Madde ve Isı” konusundaki başarıları ve yaşam temelli öğrenme sorularındaki başarılarında etkisi olmadığı sonucu ortaya çıkmıştır.

Ayvacı, Er-Nas ve Dilber (2016), bağlam temelli öğrenmenin 6. sınıf öğrencilerinin “İletken ve Yalıtkan Maddeler” konusundaki kavramsal anlamaları üzerine etkisini belirlemeyi amaçladıkları araştırmalarını yarı deneysel yöntem kullanarak yürütmüşlerdir. Konu, deney grubunda bağlam temelli öğrenme kuramının uygulama şekillerinden biri olan REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating Transferring) öğretim modeline yönelik olarak hazırlanan rehber materyallerle işlenmiş, kontrol grubunda ise mevcut ders kitabı takip edilerek işlenmiştir. Araştırma verileri kavramsal anlama testi ve yarı yapılandırılmış görüşmeler ile

toplanmıştır. Araştırma sonucunda REACT modeliyle hazırlanan rehber materyallerin öğrencilerin kavramsal anlamaları üzerinde deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı fark oluşturduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Ünal (2008), yaşam temelli yaklaşımın ‘Madde ve Isı’ konusunun öğretilmesine etkisini belirlemeyi amaçladığı araştırmasına ilköğretim 6. sınıfta öğrenim gören 24 deney ve 22 kontrol grubunda olmak üzere toplam 46 öğrenci katılmıştır. Dersler, deney grubunda yaşam temelli yaklaşıma yönelik, kontrol grubunda ise herhangi bir değişiklik yapılmadan eski yöntemle yönelik olarak yürütülmüştür. Araştırmadaki öğrencilerin konu hakkında bilgilerini belirlemek amacıyla başarı testi uygulama öncesi ön test ve uygulama sonrası son test olarak kullanılmıştır. Başarı testi konuyla ilgili 22 çoktan seçmeli ve günlük yaşamla ilişkilendirme ile ilgili 4 kavram sorularından oluşmaktadır. Araştırmada başarı testinin çoktan seçmeli kısmında ve çoktan seçmeli ile kavram sorularından oluşan testin genelinde deney ve kontrol grubu arasında anlamlı farklılık ortaya çıkmamıştır. Ancak testin sadece kavram sorularından oluşan kısmında iki grup arasında deney grubu lehine anlamlı farklılık ortaya çıkmıştır.

Kistak’ın (2014), “Ses” ünitesindeki kavram yanlışlarını belirlemek ve yaşam temelli öğrenmeye dayalı 5E öğrenme modeline göre öğretilen “Ses” ünitesinin 8. sınıf öğrencilerin kavramsal anlamalarına etkisini tespit etmeyi amaçladığı araştırmasında ünite yaşam temelli öğrenme yaklaşımına dayalı olarak işlenmiştir. Araştırmada öğrencilerin konu ile ilgili kavramlarını belirlemek amacıyla “Kavramsal Başarı Testi”, uygulama öncesi ön test ve uygulama sonrası son test olarak kullanılmıştır. Araştırmada uygulama öncesinde öğrencilerin konu ile ilgili hemen hemen bütün kazanımlarla ilgili olarak kavram yanlışlarına sahip oldukları tespit edilmiştir. Uygulama sonrasında ise bazı kazanımlarla ilgili yanlışların devam ettiği ancak “ses dalgaları” ve sesin özellikleri” ile ilgili kazanımlara ait kavram yanlışlarının belirgin oranda azaldığı hatta bazı yanlışların tamamen ortadan kalktığı belirlenmiştir.

Kirman-Bilgin ve Yiğit’in (2017) araştırmalarında bağlamsal öğrenmeye dayalı REACT stratejisine yönelik olarak hazırlanan materyallerin 6. sınıf öğrencilerinin “Maddenin Tanecikli Yapısı” konusu ile bağlamları ilişkilendirebilmelerinde etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Deney grubunda hazırlanan materyallerle konu işlenmiş, kontrol grubunda ise ders kitabı takip edilmiştir. Açık uçlu sorulardan oluşan bağlam testi ve yarı yapılandırılmış mülakat kullanılarak veriler toplanmıştır. Araştırmada REACT stratejisine yönelik olarak hazırlanan öğretim materyallerinin öğrencilerin “Hareketli-Boşluklu ve Tanecikli Yapı” konusu ile bağlamları ilişkilendirmelerinde daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Bennett (2003), bağlam temelli materyallerin öğrencilerin derse karşı ilgilerini artırdığı ve öğrendikleri bilgileri gerçek yaşamlarıyla ilişkilendirebilmelerine katkıda bulunduğunu belirtmiştir. De Jong (2006), bağlam temelli kimya eğitimi ile ilgilenen araştırma projelerine daha fazla ağırlık verilmesi ve öğrencilerin kimya konularını kavrama düzeylerini arttıran faktörler üzerinde çalışılması gerektiğini önermektedir.

Yapılan alan yazın taraması sonucunda bağlam temelli öğrenmenin yurtdışında ağırlıklı olarak kimya konularında uygulandığı ancak ülkemizde daha çok fizik konularında uygulandığı tespit edilmiştir. Ülkemizde bağlam temelli öğrenmenin en çok lise düzeyinde çalışıldığı görülmüştür (Çekiç-Toroslu, 2011; Çetin, 2014; Değermenci, 2009; Demircioğlu, Bektaş ve Demircioğlu, 2018; Ekinci, 2010; Elmas, 2012; Hırça, 2012; İlhan, 2010; Kutu, 2011; Peşman, 2012; Sadi-Yılmaz, 2013; Tekbıyık ve Akdeniz, 2010; Yayla, 2010). Hizmet başındaki öğretmenlerle (Ayvacı, 2010; Ayvacı, Ültay ve Mert, 2013; Kurnaz, 2013; Topuz, Gençer, Bacanak ve Karamustafaoğlu, 2013), lisans düzeyinde (Baran, 2013; Bülbül ve Aktaş 2013; Çam, 2008; Demircioğlu, 2008; Özay-Köse ve Çam, 2014; Özay-Köse ve Çam-Tosun, 2011, Uzun, 2013; Yıldırım, 2018) ve ortaokul düzeyinde de araştırmalar (Ayvacı, Er-Nas ve Dilber, 2016; Karlı ve Kara-Patan, 2016; Karlı ve Saka, 2017; Kirman-Bilgin ve Yiğit, 2017; Kistak, 2014; Sadi-Yılmaz, Othan ve Cantimur, 2014; Sari, 2010; Ünal, 2008) mevcuttur. Ancak ortaokul 5. sınıf düzeyine yönelik olarak sınırlı sayıda araştırmaya rastlanmıştır (Karlı ve Kara-Patan 2016; Karlı ve Saka, 2017; Sadi-Yılmaz, Othan ve Cantimur, 2014; Sari, 2010). 5. sınıf düzeyinde yapılan bu araştırmaların fizik ve biyoloji konularını kapsadığı tespit edilmiştir. Bu araştırmada ise fen bilimleri dersi kapsamındaki ortaokul 5. sınıfa ait “Maddenin Değişimi”

kimya ünitesi ele alınmıştır. Ünite; “Maddenin Hal Değişimi” (hal değişimi, erime, donma, kaynama, buharlaşma, yoğuşma, süblimleşme, kırılgılaşma kavramları), “Maddenin Ayırt Edici Özellikleri” (erime noktası, donma noktası, kaynama noktası kavramları), “Isı ve Sıcaklık” (ısı, sıcaklık, ısı alışverişi kavramları) ile “Isı Maddeleri Etkiler” (genleşme, büzülme kavramları) konularını içermektedir (MEB, 2013). Bu konular, her öğretim seviyesindeki öğrencilerin anlamakta sıkıntı çektikleri ve pek çok kavram yanlışlarına sahip oldukları konulardandır.

Çeşitli yaş gruplarıyla yapılan birçok araştırmada öğrencilerin maddenin hal değişimi (Bar ve Galili, 1994; Bar ve Travis, 1991; Bayrakci, 2007; Chang, 1999; Osborne ve Cosgrove, 1983; Russell, Harlen ve Watt, 1989; Stavy, 1990; Şendur, Toprak ve Pekmez, 2008; Tytler, 2000), maddenin ayırt edici özellikleri (Bayrakci, 2007), ısı ve sıcaklık (Alwan, 2011; Bahtiyar ve Baştürk, 2012; Bayrakci, 2007; Erickson, 1979; Gürdal-Kazancıoğlu, 2008; Taber, 2000) ile ısı maddeleri etkiler konusunda (Bayrakci, 2007) kavram yanlışlarına sahip oldukları belirlenmiştir.

Araştırmanın amacı ve önemi

“Maddenin Değişimi” konusunun öğrenciler tarafından zor anlaşılan bir konu olması ve ülkemizde ortaokul 5. sınıf düzeyinde kimya alanında bağlam temelli öğrenmeye yönelik araştırmaların kısıtlı olması bu araştırmanın planlanmasında etkili olmuştur. Bu araştırmanın “Maddenin Değişimi” ünitesinin 5E öğrenme modeline yönelik olarak hazırlanan bağlam temelli öğrenmeye dayalı ders planlarıyla işlenmesinin öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik başarılarına etkisini araştırıyor olması açısından önem taşıdığı düşünülmektedir. Araştırma, bağlam temelli öğrenmenin 5. sınıf öğrencilerinin “Maddenin Değişimi” ünitesine yönelik başarılarını nasıl etkilediğini belirlemek amacıyla planlanmıştır. Bu araştırma, aşağıdaki soruya cevap bulmak için yapılmıştır.

5. sınıf “Maddenin Değişimi” ünitesinin öğretiminde kullanılan bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin başarıları üzerine etkisi var mıdır?

Yöntem

Bu araştırmada yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Tam deneysel yöntem, deney grubu ve kontrol gruplarına öğrenci dağılımının rastgele, yarı deneysel yöntem ise deney ve kontrol gruplarına öğrenci dağılımının rastgele yapılmadığı yöntemdir. Ülkemizde merkezi eğitim sisteminin uygulanması deney ve kontrol grubuna rastgele öğrenci dağılımını mümkün kılmamaktadır. Araştırmanın yapılacağı okuldaki sınıflara öğrenci dağılımı eğitim öğretim yılının başında okul idaresi tarafından yapıldığı için okuldaki sınıflar rastgele deney ve kontrol grubu olarak seçilerek yarı deneysel yöntem kullanılmaktadır (Çepni, 2007). Bu araştırmada, araştırmanın yapılacağı okuldaki sınıfların eğitim öğretim yılı başında belli olması nedeniyle rastgele iki sınıf deney ve kontrol grubuna seçilerek yarı deneysel yöntem kullanılmıştır.

Araştırmada gerçek deneme modellerinden olan ön test - son test kontrol gruplu model kullanılmıştır. Bu modelde rastgele olarak seçilen deney ve kontrol grubu bulunmakta olup her iki gruba da ön test ve son test uygulanmaktadır. Bu araştırmada da rastgele olarak oluşturulan deney ve kontrol gruplarının uygulanan teste yönelik ön test ve son test puanları karşılaştırılmış ve bu karşılaştırmalardan elde edilen sonuçlara yer verilmiştir.

Araştırmanın örneklemini Samsun İli, İlkadım İlçesi’ndeki Milli Eğitim Bakanlığı’na bağlı bir ortaokulda 5. sınıfta öğrenim gören 22 deney ve 22 kontrol grubunda olmak üzere toplam 44 öğrenci oluşturmaktadır.

Veri toplama aracı

Araştırmada öğrencilerin “Maddenin Değişimi” ünitesindeki başarılarını ölçmek amacıyla 32 çoktan seçmeli sorudan oluşan “Akademik Başarı Testi”, araştırmacılar tarafından daha önce yapılan başka bir çalışma kapsamında (Kara ve Çelikler, 2015) hazırlanarak kullanılmıştır. Yayınlanan bu araştırmada yapılan madde analizi sonucunda testin ortalama madde güclüğü 0,38 (orta düzeyde güçlükte), ortalama madde ayırt ediciliği 0,38 (ayırt etme gücü iyi düzeyde) ve KR-20 güvenilirlik katsayısı 0,763 olarak bulunmuştur. Bir testin güvenilirlik katsayısının

0,70 ve üzerinde olması o testin güvenilirliği açısından genel olarak yeterli görülmektedir (Büyüköztürk, 2004; Fraenkel ve Wallen, 2009). 2 alan uzmanı ve 2 fen bilgisi öğretmeni tarafından yapılan inceleme sonucunda testin kapsam geçerliliğini sağladığı, amaca ve 5. sınıf öğrenci düzeyine uygun olduğu belirtilmiştir. Akademik Başarı Testi Ek 1’de verilmiştir.

Kullanılan ders planları

Araştırma, 5. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı’ndaki “Madde ve Değişim” konu alanında yer alan “Maddenin Değişimi” ünitesinde uygulanmıştır. Ünite, 4 konu ve 6 kazanım içermekte olup bu ünite için önerilen süre 20 ders saatidir (MEB, 2013).

Araştırmada deney grubunda kullanılmak üzere bağlam temelli öğrenmeye yönelik açıklayıcı hikâyeler içeren 8 ders planı 5E öğrenme modeline göre (merak uyandırma, keşfetme, açıklama, derinleştirme ve değerlendirme basamakları) hazırlanmıştır. Oluşturulan hikâyeler, ders planları ve sunumlar 2 fen eğitimcisi ve 2 fen bilimleri öğretmeni tarafından incelenerek gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Hazırlanan 8 hikâyeden 2 tanesi Ek 2’de verilmiştir. Hazırlanan ders planlarının içerdiği hikâye, power point sunumu, etkinlik sayısı ve ünitedeki konulara göre dağılımları Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1.
Ders Planı, Sunum ve Etkinlik Sayılarının Konulara Göre Dağılımları

Konular	Hikâye Numarası	Hikâye Sayısı	Sunum Numarası	Sunum Sayısı	Etkinlik Sayısı	Ders Planı Sayısı
Maddenin Hal Değişimi	1, 2	2	1	1	3	2
Maddenin Ayırt Edici Özellikleri	3, 4	2	2	1	2	2
Isı ve Sıcaklık	5, 6	2	3	1	2	2
Isı Maddeleri Etkiler	7, 8	2	4	1	2	2

Kullanılan ders planlarının hazırlanması

Bağlama dayalı ders planları hazırlanırken 5E öğrenme modelinin aşamaları takip edilmiştir. Bu aşamalar, daha anlaşılır olması amacıyla “Isı Maddeleri Etkiler” konusuna ait 8. ders planı örnek verilerek aşağıda gösterilmiştir. Deney grubunda kullanılan diğer 7 ders planı da buna paralel olarak hazırlanmıştır.

1. Merak uyandırma

Merak uyandırma basamağında “Isı Maddeleri Etkiler” konusuna “Fahri’nin Topu” (Ek 2) adlı hikâye ile giriş yapılır. Hikâye her bir öğrenciye dağıtılarak hikâyedeki resimler projeksiyonla yansıtılır. Önce öğrencilerin bu hikâyeleri sessizce okumaları sağlanır. Daha sonra öğretmen, sınıftan bir öğrenci seçerek bu hikâyeyi sesli olarak okumasını ve bu sırada diğer öğrencilerin hikâyeyi dinlemelerini sağlar. Hikâye okuma işlemi bittikten sonra öğrencilerden hikâyede geçen anahtar kavramlarını belirlemeleri istenerek belirlenen kavramlar tahtaya yazılır. Öğretmen belirlenen anahtar kavramlarda eksik varsa öğrencilere ipucu vererek buldurmaya çalışır. Öğretmen hikâyeye ilgili fikirlerini söylemek isteyen öğrencilere söz hakkı vererek öğrencilerin bu anahtar kavramları hikâye ile bağlantı kurularak tartışmalarını sağlar. Öğretmen bu tartışma sürecine rehberlik eder. Bu hikâyeye öğrencilerin konuya merakları uyandırılır.

2. Keşfetme

Bu aşamada kitabın 87. sayfasındaki havanın genişmesi ve büzülmesi ile ilgili olan etkinlik yapılır. Etkinlik sonunda öğretmen balonun havasının neden indiğini ve neden şiştiğini öğrencilere sorarak tartışmalarını sağlar. Bu etkinlik sonunda öğrenciler balonun ısı alarak şiştiğini, ısı vererek ise büzüldüğünü anlarlar.

Deneyerek keşfedelim (Gündüz, 2013)

Deney için gerekli araç gereçler: Özdeş 2 derin kap, sıcak su, soğuk su, plastik balon, cam şişe.

Deneyin yapılışı:

- Plastik şişeyi cam şişenin ağzına geçiriniz.
- Kaplardan birinin içerisine sıcak su koyunuz.
- Ağzına plastik balon geçirilmiş şişeyi de sıcak su bulunan kabın içine yerleştiriniz.
- 3-5 dakika kadar bekleyiniz. Meydana gelen değişimleri gözlemleyiniz.
- Kaplardan diğerine soğuk su koyunuz.
- Şişeyi sıcak su bulunan kaptan çıkararak soğuk su bulunan kabın içerisine yerleştiriniz.
- 3-5 dakika kadar bekleyiniz. Meydana gelen değişimleri gözlemleyiniz.

3. Açıklama

Öğretmen öğrencilere balonun içinde ne olduğunu sorarak öğrencilerin tartışmalarını sağlar. Öğrenciler bu aşamada balonun içindeki havanın bir gaz olduğunu gazların ısı alarak genleştiğini ve gazların ısı vererek büzüldüğünü anlarlar.

4. Derinleştirme

Bu aşamada öğretmen, ısının etkisiyle maddede meydana gelen genleşme ve büzülme olaylarının günlük yaşamda karşılaşılan örneklerini içeren ders sunumunu kullanır. Sunumdaki soruları önce öğrencilere sorarak tartışma ortamı oluşturur. Öğretmen öğrencilerin sorulara verdikleri cevapları irdeleyerek neden öyle düşündüklerini sorar. Öğrencilerin fikirlerini aldıktan sonra eksik kalan kısımları tamamlayarak doğru cevapları bulmalarını sağlar. Öğrenciler bu aşamada katı, sıvı veya gaz tüm maddelerin ısı alarak genleştiğini ve ısı vererek büzüldüğünü anlarlar.

5. Değerlendirme

Bu aşamada öğretmen ders sunumundaki olayların öğrencilerin dersin başında gördükleri hikâyedeki kavramlarla ilişkili olduğunu öğrencilere fark ettirecek sorular sorarak tartışma ortamı yaratır. Bu aşamanın sonunda öğrenciler dersin başındaki hikâyede geçen kavramların sunudaki olaylarla ilgili olduğunu ve günlük yaşamlarında birçok olayın içinde bu kavramlarla karşılaşabildiklerini fark ederler.

Hikâyeler ve power point sunumlarının içeriği

Hikâye 1. Madde halden hale girer: Hikâye, Eren ve Büşra adlı iki arkadaşın eğlenmek amacıyla gittikleri alışveriş merkezinde fen bilimleri dersinde öğrendikleri kavramlarla ilgili bir takım olaylarla karşılaşmaları üzerine aralarında geçen konuşmaları içermektedir. Hikâye, öğrencilerin maddenin ısı etkisiyle hal değiştirebileceğini ve maddenin hal değiştirme sürecinde meydana gelen erime, donma, kaynama, buharlaşma, yoğunlaşma ve kırılganlaşma olaylarını kavrayabilmelerini sağlayan bir içeriğe sahiptir.

Hikâye 2. Beyaz ölüm: Naftalin: Hikâye, bir haber blogundan alınan bir haberden oluşmakta ve naftalinin günlük hayattaki kullanım alanları, süblimleşmesi ve zararlarını içermektedir.

Hikâye 3. Uğur ve Emre'nin yemek serüveni: Hikâye, Uğur ve Emre adlı iki arkadaşın evde çelik tencere ve plastik kaptaki bulunan yemekleri ısıtmaları sonucu ısıya bağlı olarak kaplarda meydana gelen farklı değişimler üzerine kurgulanmıştır. Olayın sonunda Emre'nin annesinin maddelerin erime sıcaklıklarının birbirlerinden farklı olduğu ve eşyaların yapımında kullanılacak maddelerin seçimi erime sıcaklıklarına bakılarak yapıldığı vurguları yer almaktadır.

Hikâye 4. Yanıltıcı sıvılar: Hikâye, öğretmenin içinde aynı renkte fakat farklı sıvılar bulunan iki şişenin içindeki sıvıların birbirlerinden nasıl ayırt edilmesi gerektiğini öğrencilere sorması üzerine kurgulanmıştır. Bu hikâye ile öğrencilere kaynama noktasının maddeler için ayırt edici özellik olduğunun kavratılması hedeflenmiştir.

Hikâye 5. Barış'ın öğretmenliği: Hikâye, Barış'ın annesi Zehra Hanım ve komşuları Binnaz Hanım'ın ısı ve sıcaklıkla ilgili aralarında geçen konuşmaları içermektedir. Hikâyede Binnaz

Hanım’ın oğlunun ateşi yükselmesi üzerine iki bayan arasında ısı ve sıcaklık kavramları ile ilgili yanlış kullanımların yer aldığı konuşmalar geçmektedir. Bunun üzerine Barış, olaya müdahale ederek ısı ve sıcaklık kavramları ile ilgili fen bilimleri dersinde öğrendiği bilgileri annesi ve komşuları ile paylaşmaktadır. Bu hikâye ile öğrencilere ısı ve sıcaklık kavramları arasındaki farkların kazandırılması amaçlanmıştır.

Hikâye 6. Buse, kayakta da öğrenir: Hikâye, Buse’nin ailesiyle gittikleri kayak merkezinde ısı alışverişi ile ilgili karşılaştığı bir takım olaylar üzerine kurgulanmıştır. Bu hikâyeye öğrencilerin sıcaklığı farklı olan sıvıların karıştırılması sonucu iki sıvı arasında ısı alışverişi gerçekleştiğini; sıcaklığı düşük olan sıvının ısı aldığını, sıcaklığı yüksek olan sıvının ise ısı verdiğini öğrenmelerini sağlamak hedeflenmiştir.

Hikâye 7. Genleşme sayesinde neler oluyor?: Hikâyede Buket’in sıcaklığa bağlı olarak evdeki termometrenin sıvı seviyesinde meydana gelen değişimleri fark etmesi ve annesinin bıçakla salça kapağını açmaya çalışması üzerine Buket’in babasının genleşme ile ilgili yapmış olduğu bir takım açıklamalar yer almaktadır. Bu hikâyeye öğrencilerin ısının etkisiyle maddelerin genişip büzüleceğini kavramalarını sağlamak amaçlanmıştır.

Hikâye 8. Fahri’nin topu: Hikâyede Fahri’nin bodrum katında beklettiği topunun havasının inmesi ve gözlüğünün camının çerçeveden düşmesi üzerine babasının genleşme ve büzülme ile ilgili yaptığı bir takım açıklamaları içermektedir. Bu hikâyeye öğrencilerin genleşme ve büzülme olayları arasındaki ilişkiyi günlük yaşamdaki örnekler aracılığıyla fark etmelerini sağlamak hedeflenmiştir.

Power point sunumu 1. Maddenin hal değişimi: Sunum, ısıya bağlı olarak buzun eridiği ve suyun donduğu, erime ve donma noktasından faydalanarak maddelere şekil verildiği, ıslak çamaşırların buharlaşma sayesinde kuruduğu, kolonyanın elimizden ısı alarak buharlaştığına yönelik günlük hayattan birtakım örnekler içermektedir. Ayrıca su buharının kendinden daha soğuk yüzeye çarpınca ısı vererek yoğunlaştığı ve hava sıcaklığının 0°C’nin altında olduğu günlerde gaz halindeki maddeler çok soğuk yüzeylere temas edince sıvı hale geçmeden ısı vererek doğrudan katı hale geçerek kırağılaştığına yönelik bilgiler içermektedir.

Power point sunumu 2. Maddenin ayırt edici özellikleri: Sunum, erime ve donma noktasının maddeler için ayırt edici özellik olduğu, antifirizin ve etilalkolün suyun donma noktasını düşürdüğüne yönelik günlük yaşamdan bir takım örnekler içermektedir.

Power point sunumu 3. Isı ve sıcaklık: Sunum, ısı ve sıcaklığın birbirinden farklı olduğu ve ısı alışverişine yönelik günlük yaşamdan bir takım örnekler içermektedir.

Power point sunumu 4. Isı maddeleri etkiler: Sunum, ısıya bağlı olarak maddelerin genişip büzülmesine yönelik günlük yaşamdan bir takım örnekler içermektedir.

DeneySEL İŞLEMLER

“Akademik Başarı Testi” araştırmanın başında gruplara ön test olarak uygulanmıştır. Her iki gruptaki dersler, aynı fen bilgisi öğretmeni tarafından yürütülmüştür. Uygulama esnasında araştırmacılarından biri her iki grubun dersine de gözlemci olarak katılmıştır. “Maddenin Değişimi” ünitesi deney grubuna bağlam temelli öğrenmeye göre hazırlanmış ders planları kullanılarak işlenmiştir. Kontrol grubundaki uygulamalara herhangi bir müdahalede bulunulmamış, öğretmene önceki yıllarda dersi nasıl yürütmüşse bu üniteyi de o şekilde yürütmesi ve herhangi bir değişiklik yapmaması söylenmiştir. Yapılan gözlemlere göre öğretmen konuların ilerleyişini ders kitabından takip etmiştir. Öğretmen ders kitabındaki etkinliklerin tamamını olmasa da birçoğunu yaptırmıştır. Zaman zaman öğretmenin ders kitabının yetersiz olduğunu düşündüğü durumlarda geçmiş deneyimlerinden faydalanarak küçük değişiklikler yaptığı gözlemlenmiştir. Ders genelde soru-cevap ve düz anlatım şeklinde geçmiştir. Öğretmen önemli gördüğü kısımları öğrencilerin defterlerine yazdırmış, zaman zaman öğrencilere dersteki konu ve kavramları içeren şarkı ezberlettiği gözlemlenmiştir.

Dersler, haftada 4’er saat olmak üzere toplam 20 ders saatinde tamamlanmıştır. Araştırmanın sonunda ölçme aracı gruplara son test olarak uygulanmıştır.

Verilerin analizi

Grupların normal dağılım göstermesi için p değerlerinin 0,05'ten büyük olması gerekmektedir. Gruplardaki dağılımlar normal dağılım gösterdiği durumlarda parametrik, normal dağılım göstermediği durumlarda ise parametrik olmayan testler kullanılmaktadır (Büyüköztürk, 2004; Çepni, 2007).

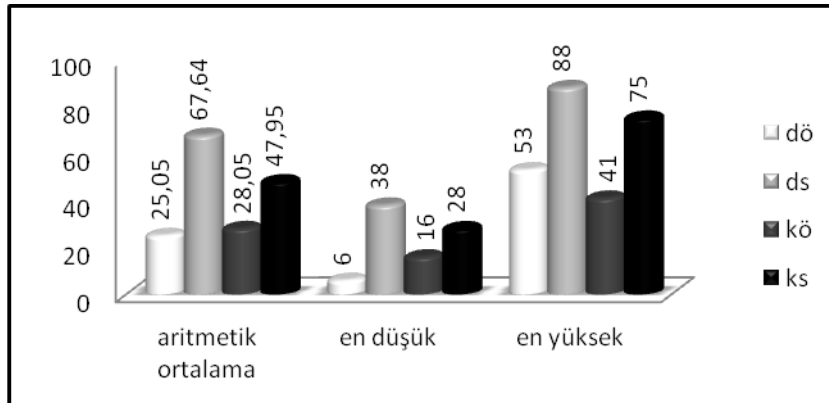
Bu araştırmada anlamlılık düzeyi 0,05 olarak kabul edilmiş olup analizlerde kullanılacak testlerin belirlenmesi için değişkenlerin normalliğine bakılmıştır. Örneklem büyüklüğü kullanılacak testin belirlenmesinde bir kriter oluşturmaktadır. Shapiro-Wilk testi örneklemin 3 ile 50 arasında olduğu durumlarda kullanılmaktadır (Shapiro ve Wilk, 1965).

Bu araştırmada grupların normal dağılım gösterip göstermediğini saptamak amacıyla grupların Shapiro-Wilk değerlerine bakılmıştır. Gruplardaki öğrenci puanlarına ait Shapiro-Wilk değerlerinin 0,05'ten büyük olduğu durumlarda grupların normal dağılım gösterdiği kabul edilmiş ve parametrik testler kullanılmış; 0,05'ten küçük olduğu durumlarda ise normal dağılım göstermediği kabul edilmiş ve o grubun yer aldığı analizlerde ise parametrik olmayan testler kullanılmıştır. Sadece son testte deney grubu normal dağılım göstermediği için [$p=0,018$, $p < 0,05$] bu grubun yer aldığı analizlerde parametrik olmayan testler kullanılmış, son test deney grubunun yer almadığı analizlerde ise parametrik testler kullanılmıştır.

32 sorudan oluşan Akademik Başarı Testi; doğru cevaba 1, yanlış ve boş cevaplara 0 puan verilerek puanlanmıştır. Sorular puanlandıktan sonra öğrencilerin ön test ve son testten aldıkları puanlar hesaplanarak 100'lük sisteme dönüştürülmüştür. Test, bir öğrencinin testten alabileceği en düşük puan 0 ve en yüksek puan 100 olacak şekilde düzenlenmiştir. Gruplardaki öğrencilerin aldıkları puanlar hesaplanarak SPSS paket programıyla analiz edilmiştir. Ayrıca bu testteki her bir soruya verilen cevapların seçeneklerine göre yüzde dağılımları verilmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Deney ve kontrol grubunun Akademik Başarı Testindeki ön test ve son testteki puanlarına yönelik tanımlayıcı istatistik bilgileri Grafik 1'de verilmiştir.



dö: Deney grubu ön test, ds: Deney grubu son test, kö: Kontrol grubu ön test, ks: Kontrol grubu son test.

Grafik 1. Akademik başarı testi tanımlayıcı istatistik bilgileri

Ön testte 25,05 olan deney grubunun aritmetik ortalaması, son testte ortalaması 67,64'e yükselmiştir. Kontrol grubu ise ön testte 28,05 aritmetik ortalamaya sahipken, son testte 47,95'e yükselmiştir. Deney grubunun aritmetik ortalamadaki artışı 42,59, kontrol grubunun ise 19,9'dur.

Deney ve kontrol grubunun ön test puanlarına yönelik analizden elde edilen bulgular Tablo 2'de verilmiştir.

5. Sınıf “Maddenin Değişimi” Ünitesinde Kullanılan Bağlam Temelli Öğrenmenin Öğrencilerin Başarılarına Etkisi

Tablo 2.

Deney ve Kontrol Grubunun Ön Test Puanlarına Yönelik İlişkisiz t Testi Sonuçları

Grup	N	X	S	Sd	t	p
Deney	22	25,05	11,34	42	-1,046	0,301
Kontrol	22	28,05	7,23			

Deney ve kontrol grubunun ön test puanları arasında anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir [$t_{(42)} = -1,046$, $p > 0,05$]. Uygulama öncesi deney ve kontrol grubunun başarılarının birbirine yakın olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç deney ve kontrol grubunun başarılarının karşılaştırılmasının uygun olduğunu göstermektedir.

Öğrencilerin ön test ve son test puanlarına yönelik analizlerde deney grubundan elde edilen bulgular Tablo 3 ve kontrol grubundan elde edilen bulgular Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 3.

Deney Grubunun Ön Test ve Son Test Puanlarına Yönelik Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Ön test - Son test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
Negatif sıra	0	0,00	0,00		
Pozitif sıra	22	11,50	253,00	-4,109	0,000*
Eşit	0				

* $p < 0,05$

Deney grubunun ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir [$z = -4,109$, $p < 0,05$]. Deney grubunun pozitif sıra ortalamasının (11,50), negatif sıra ortalamasından (0,00) daha büyük olması anlamlı farklılığın pozitif sıralar yani son test lehine olduğunu göstermektedir.

Tablo 4.

Kontrol Grubunun Ön Test ve Son Test Puanlarına Yönelik İlişkili t Testi Sonuçları

Test	N	X	S	Sd	t	p
Ön Test	22	28,05	7,23	21	-8,994	0,000*
Son Test	22	47,95	12,32			

* $p < 0,05$

Kontrol grubunun ön test ve son test puanları arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir [$t_{(21)} = -8,994$, $p < 0,05$]. Kontrol grubunun son testteki aritmetik ortalamasının (47,95), ön testteki aritmetik ortalamasından (28,05) daha büyük olması anlamlı farklılığın son test lehine olduğunu göstermektedir. Tablo 3 ve Tablo 4’ten elde edilen bulgular her iki grupta da verilen eğitimin öğrencilerin başarıları üzerinde olumlu etki ettiğini göstermektedir.

Deney ve kontrol grubunun son test puanlarına yönelik analizden elde edilen bulgular Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5.

Deney ve Kontrol Grubunun Son Test Puanlarına Yönelik Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Deney	22	30,52	671,50	65,500	0,000*
Kontrol	22	14,48	318,50		

* $p < 0,05$

Deney ve kontrol grubunun son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir [$U = 65,500$, $p < 0,05$]. Deney grubunun sıra ortalamasının

(30,52), kontrol grubunun sıra ortalamasından (14,58) daha büyük olması anlamlı farklılığın deney grubu lehine olduğunu göstermektedir.

Araştırmada son testte deney grubunun aritmetik ortalamasının kontrol grubundan daha yüksek olduğu ve deney grubundaki aritmetik ortalamadaki artışın kontrol grubundan daha fazla olduğu sonuçları ortaya çıkmıştır. Bu sonuçlar, son testte deney ve kontrol grubu puanlarına yönelik olarak yapılan Mann-Whitney U testi sonucuyla da desteklenmektedir. Bütün bu sonuçlar, deney grubuna uygulanan bağlam temelli öğrenmenin kontrol grubunda ders kitabı takip edilerek işlenen derslere göre öğrencilerin “Maddenin Değişimi” ünitesine yönelik başarılarını daha fazla arttırdığını göstermektedir. Bu sonuç, çeşitli yaş gruplarıyla yapılan birçok araştırmada elde edilen bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin başarılarını artırdığı sonucu ile örtüşmektedir (Acar ve Yaman, 2011; Banks, 1997; Baran, 2013; Barker ve Millar, 2000; Çam, 2008; Demircioğlu, 2008; Demircioğlu, Dinç ve Çalık, 2013; Derman ve Badeli, 2017; Ekinci, 2010; Gül ve Konu, 2018; Holman ve Pilling, 2004; Ingram, 2003; İlhan, 2010; Özay-Köse ve Çam-Tosun, 2011). Ancak Sadi-Yılmaz, Othan ve Cantimur (2014), hem fizik hem de kimya alanında çalışarak yaşam temelli öğrenmenin öğrencilerin başarılarındaki etkisini tespit etmeyi amaçladıkları araştırmalarında yaşam temelli öğrenmenin 5. sınıf öğrencilerinin “Elektrik” konusundaki ve 6. sınıf öğrencilerinin “Madde ve Isı” konusundaki başarılarında etkisi olmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Grupların ön test ve son testteki sorulara yönelik cevaplarının seçeneklere göre yüzde dağılımları Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6.

Grupların Ön Test ve Son Testteki Cevaplarının Seçeneklere Göre Yüzde Dağılımları

Sorular	Gruplar	Seçenekler									
		Ön Test					Son Test				
		A	B	C	D	Boş	A	B	C	D	Boş
				%					%		
1	D	22,7	40,9	4,5	27,3	4,5	81,8	4,5	13,6	0,0	0,0
	K	31,8	63,6	0,0	4,5	0,0	36,4	31,8	13,6	18,2	0,0
2	D	18,2	27,3	18,2	36,4	0,0	13,6	68,2	9,1	9,1	0,0
	K	13,6	59,1	13,6	13,6	0,0	13,6	50,0	31,8	4,5	0,0
3	D	13,6	13,6	13,6	54,5	4,5	13,6	18,2	63,6	4,5	0,0
	K	4,5	4,5	22,7	68,2	0,0	4,5	13,6	40,9	40,9	0,0
4	D	4,5	9,1	45,5	36,4	4,5	0,0	0,0	18,2	81,8	0,0
	K	18,2	31,8	13,6	36,4	0,0	22,7	4,5	9,1	63,6	0,0
5	D	18,2	13,6	31,8	27,3	9,1	13,6	4,5	4,5	77,3	0,0
	K	40,9	9,1	13,6	36,4	0,0	9,1	9,1	40,9	36,4	4,5
6	D	36,4	13,6	13,6	36,4	0,0	18,2	77,3	0,0	4,5	0,0
	K	40,9	18,2	13,6	22,7	4,5	40,9	27,3	18,2	13,6	0,0
7	D	40,9	13,6	36,4	9,1	0,0	13,6	9,1	4,5	72,7	0,0
	K	18,2	31,8	40,9	4,5	4,5	18,2	9,1	27,3	45,5	0,0
8	D	40,9	9,1	18,2	22,7	9,1	13,6	72,7	13,6	0,0	0,0
	K	40,9	13,6	22,7	22,7	0,0	40,9	36,4	4,5	18,2	0,0
9	D	31,8	22,7	13,6	27,3	4,5	4,5	4,5	4,5	86,4	0,0
	K	9,1	27,3	36,4	27,3	0,0	18,2	18,2	13,6	50,0	0,0
10	D	9,1	22,7	36,4	31,8	0,0	4,5	4,5	9,1	77,3	4,5
	K	22,7	18,2	27,3	31,8	0,0	9,1	18,2	13,6	59,1	0,0
11	D	22,7	22,7	27,3	18,2	9,1	54,5	22,7	13,6	9,1	0,0
	K	36,4	18,2	13,6	31,8	0,0	59,1	22,7	18,2	0,0	0,0
12	D	36,4	22,7	18,2	18,2	4,5	4,5	13,6	72,7	9,1	0,0
	K	27,3	36,4	18,2	13,6	4,5	13,6	13,6	45,5	27,3	0,0
13	D	18,2	40,9	18,2	18,2	4,5	0,0	0,0	81,8	18,2	0,0
	K	13,6	63,6	4,5	13,6	4,5	13,6	18,2	59,1	9,1	0,0

5. Sınıf “Maddenin Değişimi” Ünitesinde Kullanılan Bağlam Temelli Öğrenmenin Öğrencilerin Başarılarına Etkisi

Sorular	Gruplar	Seçenekler									
		Ön Test				Son Test					
		A	B	C %	D	Boş	A	B	C %	D	Boş
14	D	40,9	13,6	13,6	<i>18,2</i>	13,6	9,1	4,5	13,6	72,7	0,0
	K	9,1	50,0	22,7	<i>9,1</i>	9,1	9,1	22,7	18,2	<i>50,0</i>	0,0
15	D	9,1	13,6	31,8	<i>36,4</i>	9,1	18,2	13,6	4,5	<i>63,6</i>	0,0
	K	22,7	22,7	18,2	<i>31,8</i>	4,5	13,6	13,6	40,9	<i>31,8</i>	0,0
16	D	4,5	31,8	36,4	<i>18,2</i>	9,1	18,2	13,6	13,6	<i>54,5</i>	0,0
	K	18,2	18,2	22,7	<i>40,9</i>	0,0	13,6	13,6	36,4	<i>36,4</i>	0,0
17	D	18,2	31,8	27,3	<i>22,7</i>	0,0	0,0	22,7	63,6	13,6	0,0
	K	4,5	22,7	54,5	13,6	4,5	4,5	13,6	50,0	31,8	0,0
18	D	22,7	36,4	9,1	<i>31,8</i>	0,0	18,2	22,7	9,1	<i>50,0</i>	0,0
	K	54,5	9,1	18,2	<i>18,2</i>	0,0	27,3	27,3	13,6	<i>31,8</i>	0,0
19	D	36,4	18,2	22,7	18,2	4,5	13,6	4,5	<i>81,8</i>	0,0	0,0
	K	18,2	50,0	27,3	4,5	0,0	9,1	13,6	63,6	13,6	0,0
20	D	36,4	27,3	18,2	13,6	4,5	9,1	<i>68,2</i>	13,6	9,1	0,0
	K	27,3	<i>36,4</i>	18,2	18,2	0,0	18,2	<i>50,0</i>	22,7	9,1	0,0
21	D	18,2	31,8	18,2	<i>18,2</i>	13,6	9,1	22,7	13,6	<i>54,5</i>	0,0
	K	36,4	22,7	27,3	<i>13,6</i>	0,0	18,2	9,1	27,3	<i>45,5</i>	0,0
22	D	13,6	13,6	45,5	18,2	9,1	22,7	4,5	<i>59,1</i>	13,6	0,0
	K	50,0	13,6	<i>9,1</i>	27,3	0,0	0,0	36,4	45,5	18,2	0,0
23	D	22,7	27,3	31,8	18,2	0,0	<i>77,3</i>	13,6	4,5	4,5	0,0
	K	<i>13,6</i>	18,2	40,9	27,3	0,0	<i>45,5</i>	18,2	18,2	18,2	0,0
24	D	22,7	18,2	22,7	36,4	0,0	4,5	<i>72,7</i>	13,6	9,1	0,0
	K	27,3	<i>59,1</i>	0,0	13,6	0,0	18,2	<i>54,5</i>	9,1	18,2	0,0
25	D	<i>36,4</i>	18,2	22,7	22,7	0,0	<i>54,5</i>	9,1	18,2	18,2	0,0
	K	<i>36,4</i>	22,7	22,7	18,2	0,0	<i>54,5</i>	4,5	13,6	27,3	0,0
26	D	22,7	31,8	18,2	18,2	9,1	13,6	13,6	<i>45,5</i>	27,3	0,0
	K	27,3	22,7	<i>31,8</i>	18,2	0,0	36,4	18,2	<i>31,8</i>	13,6	0,0
27	D	9,1	<i>45,5</i>	22,7	13,6	9,1	13,6	<i>59,1</i>	9,1	13,6	4,5
	K	<i>45,5</i>	18,2	18,2	18,2	0,0	9,1	<i>45,5</i>	31,8	13,6	0,0
28	D	13,6	<i>40,9</i>	27,3	9,1	9,1	22,7	<i>45,5</i>	22,7	9,1	0,0
	K	<i>40,9</i>	<i>9,1</i>	27,3	13,6	9,1	4,5	<i>45,5</i>	18,2	31,8	0,0
29	D	<i>36,4</i>	13,6	22,7	18,2	9,1	<i>77,3</i>	0,0	4,5	18,2	0,0
	K	<i>45,5</i>	4,5	31,8	13,6	4,5	<i>86,4</i>	4,5	4,5	4,5	0,0
30	D	22,7	27,3	<i>18,2</i>	27,3	4,5	4,5	4,5	<i>86,4</i>	4,5	0,0
	K	18,2	27,3	<i>31,8</i>	22,7	0,0	18,2	0,0	<i>77,3</i>	4,5	0,0
31	D	13,6	27,3	31,8	22,7	4,5	13,6	22,7	18,2	<i>45,5</i>	0,0
	K	9,1	27,3	18,2	<i>40,9</i>	4,5	4,5	36,4	27,3	<i>31,8</i>	0,0
32	D	22,7	18,2	27,3	22,7	9,1	9,1	<i>59,1</i>	13,6	18,2	0,0
	K	36,4	<i>27,3</i>	9,1	18,2	9,1	36,4	<i>45,5</i>	0,0	18,2	0,0

D: Deney grubu, K: Kontrol grubu, İtalik yazı: Doğru seçenek.

Akademik Başarı testindeki suyun hal değişimi ile ilgili olarak hangi seçeneğin yanlış olduğunun sorulduğu 1. soruda “su buharı, ısı alarak yoğunlaşır” yanlış ifadesinin bulunması istenmektedir. Bu doğru cevabı bulmada son testte her iki grupta da artış olduğu ancak deney grubundaki artışın kontrol grubundakine göre çok daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Deney grubunun bu başarısında birinci hikâye ve birinci power point sunumunun etkili olduğu düşünülmektedir. Hikâyede Eren ve Büşra adlı iki arkadaşın marketteki buzdolabından aldıkları su şişesinin etrafında su damlalarının bulunması sonucu iki arkadaş arasında geçen sohbet havadaki su buharının kendisinden daha soğuk olan su şişesine temas edince ısı kaybederek yoğunlaşmış ve sıvı hale geçtiği ifadeleri yer almaktadır. Sunumda ise su buharının kendiden daha

soğuk yüzeylerle temas edince ısı vererek yoğuştuğu ve gaz halden sıvı hale geçerek hal değişikliğine uğradığı açıklaması yer almaktadır. Hikâyede günlük yaşamla kurulan bağlamın ve sunumda yer alan açıklamanın öğrencilerin su buharının ısı vererek yoğuştuğu bilgisini edinmelerinde etkili olduğu düşünülmektedir.

Maddenin hal değişimine uygun olmayan örneğin sorulduğu 2. soruda “çaya atılan şekerin dağılması” yanlış ifadesinin bulunması istenmektedir. Doğru seçeneği bulmada son testte deney grubunda artış gözlenirken kontrol grubunda ise bir miktar azalma olduğu tespit edilmiştir. Deney grubunun bu başarısında birinci hikâyeye, ikinci hikâyeye ve birinci sunumdaki açıklamaların etkili olduğu düşünülmektedir. Birinci hikâyede suyun buharlaşması, buzun erimesi, su buharının yoğuşması, su buharının kırışlaşması olayları yer almaktadır. Eren’in bu olaylarla ilgili olarak maddenin halden hale girdiği yorumunu yapması, sunumda yer alan buzun ısı alarak erimesi ve suyun ısı vererek donmasıyla hal değişiminin gerçekleştiği açıklamalarının öğrencilerin başarılarında etkili olduğu düşünülmektedir. İkinci hikâyede yer alan naftalinin katı halden sıvı hale geçmeden süblimleşerek doğrudan gaz haline geçebilen bir kimyasal olduğu açıklamasının öğrencilerin naftalinin ısı alması sonucu süblimleşerek hal değiştirdiği bilgisini edinmelerinde etkili olduğu düşünülmektedir. Bahsedilen hikâyeler ve sunumda geçen bu açıklamalar sayesinde öğrencilerin sorudaki çeldiricileri eleyerek doğru cevaba ulaştıkları düşünülmektedir. Ön testte deney grubunun birçoğunun hal değişimine örnek olan “dondurmanın erimesi” çeldiricisini işaretlemişlerdir. Ancak son testte öğrencilerin bu yanlışlarının azaldığı ve dondurmanın erimesi olayının hal değişimi olduğunu kavradıkları tespit edilmiştir. Deney grubu öğrencileri buzun erimesi olayının hal değişimi olduğunu sunumda öğrenmişlerdir. Öğrencilerin bu bilgiyi dondurmanın erimesi olayına transfer etmeleri sayesinde bu olayın hal değişimi olduğunu kavradıkları düşünülmektedir.

3. soruda bir maddeye ısı verildiğinde o madde ile ilgili meydana gelebilecek olayların hangisinin yanlış olduğu sorulmaktadır. Son testte yoğuşmanın yer aldığı doğru seçeneği belirlemede her iki grupta da artışın yaşandığı ancak deney grubundaki artışın kontrol grubundakine oranla çok daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Birinci hikâyeye ve birinci sunumun deney grubunun bu başarısında etkili olduğu düşünülmektedir. Hikâyede yer alan Eren ve Büşra’nın marketteki buzdolabından su almaları sonucu karşılaştıkları olaylarla ilgili olarak aralarında geçen konuşmaların ve sunumda yer alan yoğuşma ile ilgili açıklamaların öğrencilerin maddenin çevresinden ısı alarak değil de çevresine ısı vererek yoğuştuğu bilgisini edinmelerinde etkili olduğu düşünülmektedir. Ayrıca sunumda yer alan ıslak çamaşırlardaki suyun ısı alarak buharlaştığı açıklamasının öğrencilerin buharlaşma olayının ısı alarak gerçekleştiği bilgisini edinmelerinde etkili olduğu düşünülmektedir. Son testte kontrol grubu öğrencilerinin birçoğunun hâlen genleşmenin yer aldığı çeldiriciyi işaretledikleri belirlenmiştir. Bu sonuç, kontrol grubunda ders kitabı takip edilerek işlenen derslerin öğrencilere genleşme konusunda yeterli bilgiyi kazandıramadığını düşündürmektedir.

Buharlaşma olayı ile ilgili yanlış olan açıklamanın sorulduğu 4. soruda “buharlaşma boyunca sıcaklık sabit kalır” yanlış ifadesinin yer aldığı seçeneğin bulunması istenmektedir. Bu doğru seçeneği bulmada son testte her iki grupta da artış yaşandığı tespit edilmiş olup deney grubundaki artışın kontrol grubundakine göre daha fazla olduğu görülmüştür. Deney grubu öğrencilerinin doğru seçeneği işaretlemedeki başarılarında birinci hikâyeye ve birinci sunumun etkili olduğu düşünülmektedir. Hikâyede oyun salonuna giden Eren su şişesinin kapağını açarak unutarak ortamın sıcaklığına bağlı olarak şişenin içindeki su ısı alarak buharlaşmıştır. Bu olay sonucunda Eren ve Büşra suyun neden azaldığı ile ilgili olarak aralarında konuşmaktadırlar. Eren suyun kaynadığı için azaldığı yorumunu yapmakta, Büşra ise suyun kaynaması için belli bir sıcaklığa ulaşması gerektiğini ancak suyun her sıcaklıkta buharlaşabildiği açıklamasını yapmaktadır. Sunumda ise ıslak halde bulunan çamaşırların buharlaşma sayesinde kuruduğu ve çamaşırlardaki suyun ısı alarak sıvı halden gaz haline geçerek hal değiştirdiği açıklamaları yer almaktadır. Hikâyede ve sunumda günlük yaşamla bağlam kurularak verilen buharlaşma kavramının yer aldığı bu olayların öğrencilerin buharlaşmanın her sıcaklıkta olabileceği, buharlaşmanın sıvıların ısı alarak gaz haline geçmesi ve buharlaşma boyunca sıcaklığın sabit kalmayacağı bilgilerini edinmelerinde etkili olduğu düşünülmektedir.

Testteki 7. soruda maddeleri birbirinden ayırt etmede hangi özelliğe bakılmasının uygun olmadığı sorulmuştur. Bu soruda “buharlaştırma sıcaklığı” yanlış ifadesinin yer aldığı doğru seçeneği işaretlemekte son testte her iki grupta da artış olduğu belirlenmiştir. Ancak deney grubunda yaşanan artışın kontrol grubuna göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Deney grubundaki bu başarıya dördüncü hikâye ve ikinci sunumun etkili olduğu düşünülmektedir. Hikâyede öğretmen renkleri aynı olan su ve etilalkolün bulunduğu iki ayrı şişedeki sıvıların birbirinden nasıl ayırt edilmesi gerektiğini öğrencilere sormaktadır. Öğrencilerin verdikleri cevaplar sonrası öğretmen gerekli uyarılarda bulunarak bu maddeleri birbirinden ayırt etmek için kaynama noktalarının dikkate alınması gerektiğini belirterek konu ile ilgili etkinliği yaptırmıştır. Öğrencilerin bu etkinlik sayesinde kaynama noktasının sıvı maddeler için ayırt edici bir özellik olduğu bilgisini kazandıkları düşünülmektedir. Sunumdaki şeker, tuz ve kabartma tozu gibi katıların erime noktalarına bakılarak ayırt edilmesi gerektiği ve erime noktasının katı maddeler için ayırt edici bir özellik olduğu açıklamaları yer almaktadır. Yine sunumda suyun ve kolonyanın donma noktalarının farklı olması nedeniyle buzdolabının buzlukuna konulan suyun donduğu ancak kolonyanın donmadığı ve donma noktasının sıvı maddeler için ayırt edici bir özellik olduğu açıklamaları yer almaktadır. Sunumdaki bu açıklamaların öğrencilerin erime noktasının ve donma noktasının maddelerin ayırt edilmesinde kullanılan bir özellik olduğu bilgisini kazanmalarında etkili olduğu düşünülmektedir. Dördüncü hikâyedeki kaynama noktasının sıvılar için ayırt edici özellik olduğunu vurgulayan etkinliğin bir benzerinin ders kitabında da yer alması nedeniyle bu etkinlik kontrol grubundaki öğretim sırasında da yapılmıştır. Ancak kontrol grubu öğrencilerinin deney grubu öğrencilerine göre daha düşük bir başarı göstermeleri kontrol grubunda yapılan uygulamanın öğrencilerin başarılarını artırmada bağlam temelli öğretim kadar etkili olmadığını göstermektedir.

Testteki 8. soru öğrencilerin kaynama olayı ile ilgili bilgilerini ölçmek amacıyla hazırlanmış olup kaynama olayı ile ilgili verilen ifadelerden hangilerinin doğru olduğu sorulmuştur. Ön testte deney ve kontrol grubunun birçoğunun “kaynama her sıcaklıkta gerçekleşir” yanlış ifadesinin yer aldığı çeldiriciyi işaretledikleri tespit edilmiştir. Son testte ise bu yanlışın deney grubunda büyük oranda giderildiği ancak kontrol grubunda aynı oranda devam ettiği görülmüştür. Bu durum öğrencilerin kaynama sıcaklığının sabit olduğunu bilmediklerini göstermektedir. Anderson’un (1990) 12-16 yaş arası öğrencilerle yaptığı araştırmasında öğrencilerin sıvının kaynadıkça sıcaklığının arttığı yanlışına sahip olduklarını tespit etmesi bu sonucu destekler niteliktedir. Benzer şekilde, Bayrakçı’nın (2007) de araştırmasında 5. sınıf öğrencilerinin kaynama noktasının sabit olduğunu bilmedikleri sonucu elde edilmiştir. Son testte ise her iki grupta da “kaynama noktası maddeler için ayırt edici özelliktir” ve “kaynama süresince sıvının sıcaklığı değişmez” ifadelerinin yer aldığı doğru seçeneği işaretleyen öğrenci sayısının arttığı tespit edilmiştir. Ancak bu artışın deney grubunda daha fazla olduğu belirlenmiştir.

Maddelerin ayırt edici özelliklerinin vurgulandığı 10. soruda kalorifer kazanının yapımında kullanılacak maddenin seçimi ile ilgili olarak doğru ifadelerin bulunması istenmektedir. “Maddelerin erime noktalarının bilinmesi kazan yapımı için kullanılacak maddenin seçimini kolaylaştıracaktır” ve “kazanın yapımında kullanılacak maddenin ısıya dayanıklı olması gerekmektedir” ifadelerinin yer aldığı doğru seçeneği işaretlemekte son testte her iki grupta da artış olduğu belirlenmiştir. Ancak deney grubundaki artışın kontrol grubuna göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Üçüncü hikâye ve birinci sunumun deney grubunun bu başarısında etkili olduğu düşünülmektedir. Hikâyede Umut ve Emre’nin plastikten yapılan saklama kabını ve çelikten yapılmış tencereyi ocağa koyup ısıtmaktadırlar. Bu olay sonucunda iki arkadaş tencerenin şeklinin korunmasına rağmen plastiğin şeklinin bozulduğuna tanık olmaktadır. Bunun üzerine Emre’nin annesi plastiğin erime sıcaklığının çelikten daha düşük olduğu için eridiği ve tencere yapımında kullanılacak maddenin seçiminde erime sıcaklıklarının dikkate alındığını söylemektedir. Sunumda ise ısınma olaylarında kullanılan soba gibi malzemelerin yapımında ısıya dayanıklı ve erime noktaları yüksek olan demir, çelik, gibi malzemelerin tercih edildiği yer almaktadır. Ayrıca sunumda maddelerin erime noktalarının bilinmesinin madde seçimini kolaylaştıracığı açıklamaları yer almaktadır. Hikâye ve sunumda

yer alan bu günlük yaşam bağlarının öğrencilerin kalorifer yapımında kullanılacak maddelerin nitelikleri konusunda bilgi sahibi olmaları üzerinde etkili olduğu düşünülmektedir.

Testteki 11. soruda erime sıcaklıkları verilen madde çiftlerinden hangilerinin 95 °C’de katı halde bulunmadıkları sorulmaktadır. Verilen sıcaklıkta katı halde bulunmayan “buz - naftalin” çiftinin yer aldığı doğru seçeneği işaretlemeye son testte her iki grupta da artış yaşandığı ancak her iki grupta da bu soruya doğru cevap veren öğrenci sayısının fazla olmadığı (deney grubu % 54,5, kontrol grubu % 59,1) dikkat çekmektedir. Bu durumun öğrencilerin maddelerin erime sıcaklıkları ile maddelerin halleri arasında ilişki kuramadıklarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bayrakci (2007)’nin araştırmasında da benzer sonuçlar ortaya çıkmıştır. Araştırmada 5. sınıf öğrencilerine erime ve kaynama noktaları belli olan saf maddelerin verilen sıcaklıklarda buldukları haller sorulmuş ve öğrencilerin % 50,0’ının soruya doğru cevap veremedikleri, % 9,26’sının ise fikirlerinin olmadığı belirlenmiştir.

Suyun donma noktasını düşürmek için verilen işlemlerden hangisinin uygun olmadığını sorulduğu 12. soruda “kış aylarında arabanın lastiklerine zincir takılması” yanlış cevabının bulunması istenmektedir. Sorudaki doğru seçeneği işaretlemeye son testte her iki grupta da artış olduğu ancak deney grubundaki artışın kontrol grubuna göre daha fazla olduğu belirlenmiştir. Deney grubunun kontrol grubundan daha başarılı olmasında ikinci ders sunumunun etkili olduğu düşünülmektedir. Sunumda kış aylarında araba radyatörüne antifiriz konulması, kış aylarında uçak kanatlarının ve uçak pistinin etilalkol ile yıkanması sonucu suyun donma noktasının düşürüldüğü açıklamaları yer almaktadır. Bu açıklamaların öğrencilerin donma noktasının düşürülmesi amacıyla yapılan işlemler hakkında bilgi sahibi olmaları üzerinde etkili olduğu düşünülmektedir.

Testteki 13. soruda ısı ile ilgili doğru ifadelerin seçilmesi istenmektedir. Ön testte deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin birçoğunun ısının termometre ile ölçüldüğü yanılığına sahip oldukları ancak son testte bu yanılığın deney grubunda büyük oranda, kontrol grubunda ise kısmen giderildiği tespit edilmiştir. Son testte “maddelerin yakılması sonucu ısı oluşur” ve “ısının birimi kalori ve joule’dür” ifadelerinin yer aldığı doğru seçeneği işaretlemeye her iki grupta da artış olduğu ancak deney grubundaki artışın kontrol grubundan daha fazla olduğu belirlenmiştir.

Isı ve sıcaklık arasındaki farklarla ilgili yanlış ifadelerin seçilmesinin istendiği 14. soruda ısının maddeler arasında alınıp verilmediğini, sıcaklığın maddeler arasında alınıp verildiğine yönelik yanlış ifadeleri içeren doğru seçeneğin bulunması istenmektedir. Son test bulgularına göre her iki grupta da bir miktar artış yaşandığı ancak deney grubunda meydana gelen artışın kontrol grubundan daha fazla olduğu belirlenmiştir.

Isı ve sıcaklık kavramları ile ilgili kurulan doğru cümlelerin bulunmasının istendiği 15. soruda ön testte her iki gruptaki öğrencilerin büyük çoğunluğunun ısı ve sıcaklık kavramlarının birbirinin yerine kullanıldığı çeldiricileri işaretledikleri belirlenmiştir. Ancak son testte sıcaklık kavramının doğru şekilde kullanıldığı “Bugünlerde hava sıcaklığı yüksek olduğu için kaloriferleri yakmanıza gerek yok” cümlesini işaretlemeye son testte deney grubunda artış yaşandığı ancak kontrol grubunda değişiklik olmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca son testte kontrol grubu öğrencilerinin birçoğunun “Masada yanan mum etrafa çok fazla sıcaklık veriyor” yanlış kullanımının yer aldığı çeldiriciyi işaretlemeleri bu öğrencilerin ısı ve sıcaklık ayrımını tam olarak yapamadıklarını göstermektedir.

Isı ve sıcaklık ile ilgili bilgileri ölçmek amacıyla hazırlanan 13, 14 ve 15. sorularda ön testte her iki gruptaki öğrencilerin de kavram yanılıklarına sahip oldukları ve bu iki kavramı birbirlerinde ayırt etmede sorun yaşadıkları belirlenmiştir. Araştırmadan elde edilen bu sonuç çeşitli yaş gruplarıyla yapılan birçok araştırmada ortaya çıkan öğrencilerin ısı ve sıcaklık ile ilgili kavram yanılıklarına sahip oldukları sonucu ile örtüşmektedir (Alwan, 2011; Aydoğan, Güneş ve Gülçiçek, 2003; Bahtiyar ve Baştürk, 2012; Bar ve Travis, 1991; Başer ve Çataloğlu, 2005; Bayrakci, 2007; Buluş-Kırıkkaya ve Güllü, 2008; Erickson, 1979; Gürdal-Kazancıoğlu, 2008; Harrison, Grayson ve Treagust, 1999; Jones, Carter ve Rua, 2000; Kaptan ve Korkmaz 2001; Lewis ve Linn, 1994; Shayer ve Wylam, 1981;

Uzoğlu ve Gürbüz, 2013). Son testte ise ısı ve sıcaklık konusuna yönelik olarak deney grubunun kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu tespit edilmiştir.

Deney grubu öğrencilerinin 13, 14 ve 15. sorulardaki başarılarında beşinci hikâyedeki Barış, annesi Zehra Hanım ve komşuları Binnaz Hanım ile aralarında geçen konuşmaların ve üçüncü sunumdaki ısı ve sıcaklığa yönelik açıklamaların etkisi olduğu düşünülmektedir. Hikâyede Binnaz Hanım’ın oğlunun vücut ısısının 39,9 °C olduğunu söylemektedir. Bunun üzerine ısı ve sıcaklık konusunda bilgi sahibi olan Barış, 39,9 °C olan vücut ısısının değil vücut sıcaklığının olduğunu, ısının bir enerji olduğunu ancak sıcaklığın ısının bir göstergesi olduğunu, sıcaklığın biriminin °C, ısının biriminin ise kalori ya da joule olduğunu, ısının ölçülmediğini, kalorimetre ile hesaplandığını söylemektedir. Sunumda ısı ve sıcaklıkla ilgili benzer açıklamalar yer almaktadır. Hikaye ve sunumda ısı ve sıcaklık kavramlarının gerçek dünya ile bağlam kurularak verilmesi öğrencilerin başarılarında katkıda bulunduğunu göstermektedir. Gerçek dünya bağlamlarının yer aldığı bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin başarılarını artırdığı fikri sosyokültürel öğrenme kuramcıları (Merriam ve Caffarella, 1999) ve yapılandırmacılar (Jonassen, Peck ve Wilson, 1999) tarafından da kabul görmesi bu sonucu destekler niteliktedir.

Testteki 17. soruda soğuk olan meyve suyuna sıcak su katılması sonucu gerçekleşen ısı alışverişi ile ilgili olarak yanlış ifadenin bulunması istenmektedir. “Meyve suyunun ısısı değişmez” yanlış ifadesinin yer aldığı doğru seçeneği bulmada son testte deney grubunda artış görülürken kontrol grubunda ise bir miktar azalma olduğu tespit edilmiştir.

19. soruda içinde sıcak çorba bulunan kaseenin soğutulması amacıyla içinde soğuk su bulunan tabağa konulması sonucu gerçekleşen ısı alışverişi ile ilgili olarak yanlış ifadenin bulunması istenmektedir. Ön testte deney grubunun bir kısmı “çorba ve suyun sıcaklığı eşit oluncaya kadar ısı alışverişi devam eder”, kontrol grubunun yarısı ise “suyun sıcaklığı artarken, çorbanın sıcaklığı azalır” doğru ifadelerini içeren çeldiricileri işaretledikleri belirlenmiştir. Bu sonuç, Bayrakci (2007), Erickson (1980) ve Taber’in (2000) araştırmalarındaki öğrencilerin ısı alışverişi ile ilgili birtakım kavram yanlışlarına sahip oldukları sonuçlarıyla paralellik göstermektedir. Son testte ise “çorba ile su arasında ısı alışverişi olmaz, sıcaklık alışverişi olur” yanlış ifadesinin yer aldığı doğru cevabı işaretlemekte her iki grupta da artış olduğu ancak deney grubunda kontrol grubuna göre daha fazla artış yaşandığı tespit edilmiştir. Bu sonuçtan hareketle ısı alışverişi konusu ile ilgili olarak deney grubunun kontrol grubuna göre daha başarılı olduğunu söylenebilir.

Testteki 21. soruda ilk sıcaklıkları farklı A ve B maddelerinin birbirlerine temas edildikten sonra sıcaklıklarının ölçüldüğü ve A maddesinin sıcaklığının artmış olduğu bir deneyde gerçekleşen olaylarla ilgili hangi ifadenin doğru olduğunu sorulmaktadır. “B maddesinin son sıcaklığı ilk sıcaklığından daha düşüktür” ifadesinin yer aldığı doğru cevabı işaretlemekte her iki grupta da artış olduğu ancak deney grubundaki artışın kontrol grubundan daha fazla olduğu belirlenmiştir. Elde edilen bu sonuç deney grubunun ısı veren maddenin sıcaklığının azaldığı bilgisini kazanmada kontrol grubuna göre daha başarılı olduğunu göstermektedir.

Isı ve sıcaklıkla ilgili olan 17. 19. ve 21. sorulardaki deney grubunun başarısında altıncı hikâyeye ve üçüncü sunumdaki açıklamaların etkili olduğu düşünülmektedir. Hikâyede Buse’nin küçük kardeşinin çay içmek istemesi üzerine annesinin sıcak çayın içine soğuk su katması sonucu Buse’nin bu soğuma işleminin nasıl gerçekleştiğini sorgulamasıyla ısı alışverişi ile ilgili olaylar konuşulmaktadır. Annesi farklı sıcaklıklara sahip iki sıvının karıştırılması sonucu sıvılar arasında ısı alışverişi gerçekleştiği ve bu alışverişin sıvıların son sıcaklıklarının birbirlerine eşit oluncaya kadar devam ettiği açıklamalarında bulunmaktadır. Sıcaklığı daha yüksek olan çaydan suya ısı akışı olduğunu, çayın ısı vererek sıcaklığının azaldığını, suyun da ısı alması sonucu sıcaklığının arttığını söylemektedir. Sunumda ise sıcak su ile soğuk suyun karıştırılması sonucu aralarında ısı alışverişi gerçekleştiği, sıcak sudan soğuk suya doğru ısı akışı olduğu ve suların son sıcaklıkları eşitleninceye kadar ısı alışverişinin devam ettiği açıklamaları yer almaktadır. Hikâyeye ve sunumda yer alan bu açıklamaların öğrencilerin ısı alışverişi ile ilgili olayları kavramalarında etkili olduğu düşünülmektedir. Ayrıca ısı alışverişi ile

ilgili etkinlik her iki grup tarafından da yapılmasına rağmen deney grubunun daha başarılı olması deney grubuna uygulanan bağlam temelli öğrenmenin kontrol grubunda ders kitabı takip edilerek işlenen derslere göre öğrencilerin ısı alışverişi ile ilgili bilgileri kazanmalarında daha etkili olduğunu göstermektedir.

Aynı sıcaklıkta bulunan eşit hacimdeki aynı tür sıvılara farklı miktarlarda ısı verildikten sonra sıvıların sıcaklıklarının ölçüldüğü deneyin amacının sorulduğu 18. soruda “kütleleri eşit aynı tür maddelerden fazla ısı alan maddenin sıcaklığı daha yüksek olur” ifadesinin bulunması istenmektedir. Son testte doğru cevabı bulmada her iki grupta da artış olduğu ancak deney grubunda meydana gelen artışın kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

22. soruda eşit hacimlere sahip farklı cins sıvılara eşit miktarda ısı verildiğinde maddelerin sıcaklıklarının eşit miktarda artmadığının gözlemlendiği bir deneyde ulaşılan sonuç sorulmaktadır. “Maddenin sıcaklık artışı cinsine bağlıdır” ifadesinin yer aldığı doğru cevabın bulunması istenmektedir. Doğru cevabı bulmada son testte her iki grupta da artış olduğu ancak deney grubunun doğru cevap verme oranının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Ayrıca son testte kontrol grubunda bir kısım öğrencinin “maddenin sıcaklık artışı hacmine bağlıdır” çeldiricisini işaretlemeleri Erickson’un (1979) araştırmasındaki 12 yaşındaki öğrencilerin bir nesnenin sıcaklığının hacmine bağlı olduğunu düşünmeleri sonucuyla paralellik göstermektedir. 18. ve 22. sorulara verilen cevaplara göre bağlam temelli öğrenmeye dayalı uygulamaların öğrencilerinin hacim, kütle, ısı ve sıcaklık arasındaki ilişkiyi kurmalarında etkili olduğu söylenebilir.

Denize girildiğinde gerçekleşen olaylardan hangisinin doğru olduğunu sorulduğu 20. soruda “vücutumuzdan suya ısı akışı olur” ifadesinin yer aldığı doğru seçeneğin bulunması istenmektedir. Son testte her iki grupta da artış meydana gelirdi ancak deney grubundaki artış oranının kontrol grubuna göre daha fazla olduğu belirlenmiştir. Altıncı hikâye ve üçüncü sunumun deney grubunun bu sorudaki başarısında etkili olduğu düşünülmektedir. Sunumda suyun sıcaklığı vücutumuzun sıcaklığından daha düşük olduğundan dolayı denize girdiğimizde vücutumuzdan suya ısı akışı olduğu açıklamaları yer almaktadır. Hikâyede ise çayın soğutulması esnasında gerçekleşen ısı alışverişi ile ilgili açıklamalar bulunmaktadır. Bu açıklamaların deney grubu öğrencilerin sorudaki başarılarını arttırdığı düşünülmektedir.

Isı verilerek sıcaklığı arttırılan bir maddenin boyutunda meydana gelen değişimin genleşme olarak isimlendirilmesinin istendiği 23. soruda son testte her iki grubun da doğru cevap verme oranının yükseldiği belirlenmiştir. Ancak deneye grubunda kontrol grubuna göre daha fazla artış olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçtan hareketle maddenin ısı almasıyla boyutunun artmasının genleşme olduğunu öğrenen öğrencilerin deney grubunda daha fazla olduğu söylenebilir.

Isıtılan bir maddede meydana gelen değişimlerin hangisinin doğru olmadığını sorulduğu 24. soruda maddenin kütlelerinin arttığı yanlış ifadesinin yer aldığı doğru cevabın bulunması istenmektedir. Son test verilerinin ön test ile kıyaslanması sonucu deney grubunda artış, kontrol grubunda ise bir miktar azalma olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç, her iki gruptaki öğrencilerin yarısından çoğunun bir maddenin ısıtılması sonucu genleştiği buna bağlı olarak da boyutunun arttığı ve yüzeyinin genişlediği ancak kütlelerinin değişmediği bilgilerini kazandığını göstermektedir. Benzer şekilde Gürdal-Kazancıoğlu’nun (2008) araştırmasında 5. sınıf öğrencilerinin % 57,6’sı yaz aylarında havaların ısınmasıyla genişterek boyu uzayan elektrik tellerinin kütlelerinin değişmediğini ifade etmişlerdir.

Deney grubu öğrencilerinin 23. ve 24. sorulara yönelik başarılarında yedinci hikâye, sekizinci hikâye ve dördüncü sunumun etkili olduğu düşünülmektedir. Yedinci hikâyede Buket’in babası termometrenin içindeki sıvının ısı alması sonucu genleştiği ve kavanozun ters çevrilerek sıcak suyun içine konulması sonucu ısının etkisiyle kapağın camdan daha fazla genişleyip kapağının açılacağını açıklamalarında bulunmaktadır. Sekizinci hikâyede Fahri’nin babası yaz aylarında araba lastiklerinin içindeki havanın ısı alarak genleştiği için lastiklerin havasının bir miktar indirildiği, gözlük çerçevesinin ısının etkisiyle genleştiğinden dolayı gözlük camının düştüğü açıklamalarında bulunmaktadır. Sunumda ise ısı alan maddelerin hacimlerinin artmasına genleşme dediği açıklaması yer almaktadır. Hikâyeler ve sunumdaki bu

ifadelerin öğrencilerin ısının etkisiyle maddelerin genleştiği, genişleyen maddelerin yüzeylerinin genişlediği ve boylarının arttığı çıkarımlarında bulunmalarında etkili olduğu düşünülmektedir.

Bir maddenin ısı olarak genişmesi sonucu gerçekleşen olayların hangisinin doğru olduğu 25. soruda “telin boyunun uzaması” ifadesinin yer aldığı doğru seçeneğin bulunması istenmektedir. Son testte deney ve kontrol grubunda eşit miktarda artış olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç, her iki grubun da ısının etkisiyle tellerin genişterek boylarının uzadığı bilgisine benzer düzeyde sahip olduklarını göstermektedir.

Testteki 27. soruda ağzına kadar su dolu olan behere bir süre ısı verildikten sonra suyun taşması olayında ulaşılabilecek sonuç sorulmaktadır. Suyun ısı olarak genişlediği ifadesinin yer aldığı doğru cevabı bulmada son testte her iki grupta da artış yaşandığı ancak deney grubunda meydana gelen artışın kontrol grubundan fazla olduğu belirlenmiştir. Yedinci hikâyede yer alan termometrenin içindeki sıvının sıcak ortamda ısı olarak genişmesi sonucu yükselmesi ve dördüncü ders sunumunda yer alan bir maddenin ısı olarak genişmesi sonucu hacminin arttığı açıklamalarının deney grubu öğrencilerinin bu sorudaki başarılarında etkili olduğu düşünülmektedir.

28. soruda verilenlerden hangilerinin maddelerin genişleme özelliğinden yararlanılarak yapıldı sorulmaktadır. Termometre ve termostatın doğru cevap olarak gösterildiği seçeneği bulmada son testte her iki grupta da artış olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç, her iki grubun termometre ve termostatın maddelerin genişleme özelliğinden yararlanılarak yapıldığı konusundaki başarılarının benzer düzeyde olduğunu göstermektedir.

Yazın elektrik tellerin sarkması kışın ise gerginleşmesi olayıyla ilgili verilen açıklamalara yönelik olarak doğru seçeneğin bulunmasının istendiği 29. soruda “yazın tellerin ısınması sonucu teller genleştiği için sarkar” ifadesinin yer aldığı doğru cevabın bulunması istenmektedir. Her iki grubun da son testte doğru cevap verme oranının arttığı belirlenmiştir. Deney grubunun bu sorudaki başarılarında dördüncü ders sunumunda yer alan elektrik tellerinin yazın ısı olarak genişlediği için sarktığı, kışın ise ısı vererek büzüldüğü için gerginleştiği açıklamalarının etkili olduğu düşünülmektedir. Elektrik tellerinin ısının etkisiyle genişmesi ve büzülmesi örneğinin ders kitabında da yer alması kontrol grubunun başarısını arttırdığı düşünülmektedir.

Testteki 30. soruda kapağı sıkışan cam kavanozun ters çevrilerek sıcak suyun içine konularak kapağının açılmasının hangi olayla ilgili olduğu sorulmaktadır. Genleşme ifadesinin yer aldığı doğru cevabı bulmada son testte her iki grupta da artış yaşandığı belirlenmiştir. Yedinci hikâyede Buket’in babası, annesinin salça kavanozunu bıçakla açmaya çalışması üzerine eşine kavanozu ters çevirip sıcak suyun içine koymasına gerektiğini söylemektedir. Daha sonra kızına kavanozun ve kapağının ısı olarak genişleyeceği ancak metal olan kapağın cam kavanozdan daha çok genişleyeceği için kavanoz kapağının açılacağı açıklamalarında bulunmektedir. Hikâyede genişleme ile ilgili kurulan genişleme bağlamının deney grubu öğrencilerinin bu sorudaki başarılarını arttırdığı düşünülmektedir. Ders kitabının takip edildiği kontrol grubunda ders kitabında kapağı sıkışmış şişe ve kavanozların maddelerin genişleme özelliğinden yararlanılarak açıldığı bilgisi yer almaktadır. Konu anlatımı esnasında öğretmenin genişlemenin sıkışmış kavanozların kapaklarının açılmasında nasıl etki ettiğini açıklaması kontrol grubunun başarısı üzerinde etkili olduğu düşünülmektedir.

31. soruda bardağa çay doldururken bardağın çatlaması sonucu yapılan doğru yorumların bulunması istenmektedir. “Bardak ısı olarak genişlemiştir” ve “çay ısı verdiği için büzülmüştür” ifadelerinin yer aldığı doğru seçeneği bulmada deney grubunda bir miktar artış kontrol grubunda ise bir miktar azalma olduğu tespit edilmiştir. Yedinci ve sekizinci hikâyedeki yer alan bağlamlar ve dördüncü sunumdaki genişleme ile ilgili açıklamaların deney grubunun bu sorudaki başarılarını kısmen arttırdığı düşünülmektedir. Ayrıca bardağın çatlamasıyla ilgili bağlamın ders kitabında konuya giriş sorusu olarak yer almasına rağmen kontrol grubundaki öğrencilerin yanlış bilgilerinin son testte de devam etmesi dikkat çekmektedir. Bu sonuç, ders kitabında yer alan bağlamın etkili bir şekilde ele alınmadığını göstermektedir.

32. soruda ise verilen durumlardan hangisinin maddelerin genişleme ve büzülme özelliğinden yararlanılarak yapılmadığının sorulmaktadır. Bu soruya yönelik olarak “arabanın

radyatörüne antifiriz koymak” ifadesinin yer aldığı doğru seçeneği bulmada son testte her iki grupta da artış olduğu belirlenmiştir. Ancak yaşanan bu artışların deney grubunda daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Deney grubunun arabanın radyatörüne antifiriz konulmasının genleşme ile ilgili olmadığını, suyun donma noktasını düşürmek amacıyla yapıldığı bilgisini ikinci sunumdan edindikleri düşünülmektedir. Sunumda suyun donma noktasını düşürmek için arabaların radyatörlerine antifiriz konulduğu açıklamaları yer almaktadır.

Sonuç ve Öneriler

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test puanlarında deney grubu lehine anlamlı farklılık olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Deney grubuna uygulanan günlük yaşamdan bağlamlar içeren bağlam temelli öğrenme ile sunulan derslerin, kontrol grubunda ders kitabı takip edilerek işlenen derslere göre öğrencilerin “Maddenin Değişimi” ünitesine yönelik başarılarını arttırmada daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlara dayanarak öğrencilerin dersteki başarılarını artırmak için fen bilimleri dersindeki diğer ünitelerin de bağlam temelli öğrenmeye yönelik olarak işlenmesi önerilmektedir.

Deney grubu öğrencilerinin testteki soruların nerdeyse tamamındaki başarılarında uygulamada kullanılan hikâyeler ve / veya power point sunumlarında yer alan bağlamların etkili olduğu düşünülmektedir. Bağlam temelli öğrenmeye dayalı olarak işlenen derslerin öğrenciler tarafından anlaşılması güç olan kimya konularının öğrenilmesinde ve anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesinde katkıda bulunacağı söylenebilir.

Kimya, birçok soyut kavram içerdiği için öğrenciler tarafından anlaşılması zor bir ders olarak görülmektedir (Reid, 2000). Kimya konularının bağlam temelli öğrenme aracılığıyla gerçek yaşamdaki olaylara bağlamlar kurularak somutlaştırılması gerektiği önerilmektedir.

“Maddenin Değişimi” ünitesine yönelik 5E öğrenme modeline uygun bağlam temelli öğrenmeye dayalı olarak hazırlanan ders planları, fen bilimleri öğretmenlerinin 5. sınıf fen bilimleri dersinde kullanabilecekleri aynı zamanda öğrencilerin başarılarını artıran materyalleri oluşturmaktadır. Bu ders planlarının diğer ünitelere ve diğer fen bilimleri dersi alanlarına (Fizik, Biyoloji) yönelik olarak da geliştirilmesi gerektiği önerilmektedir.

Araştırmada kullanılan ders planları, “Maddenin Değişimi” ünitesine yönelik olarak bağlam temelli öğrenmeye dayalı 5E öğrenme modeline göre hazırlanmış materyalleri oluşturmaktadır. Bu nedenle araştırmada elde edilen bulgular 5E öğrenme modeli, “Maddenin Değişimi” ünitesi ve bu üniteyle ilgili olarak 5. sınıf düzeyinde 44 öğrenciden elde edilen sonuçlar ile sınırlıdır. 5. sınıflarda bağlam temelli öğrenmeye yönelik mevcut araştırma sayısının sınırlı olması nedeniyle bağlam temelli öğrenmenin özellikle bu düzeyinde farklı öğretim yöntemleriyle (probleme dayalı öğrenme, proje tabanlı öğrenme,...) diğer üniteler üzerinde denenerek öğrencilerin akademik başarılarına, bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeylerine ve derse karşı tutumlarına olan etkisi araştırılarak bu araştırmanın sonuçlarıyla karşılaştırılabilir.

5. sınıf Fen Bilimleri ders kitabında (Gündüz, 2013) “Maddenin Değişimi” ünitesinde bazı kavramlara yönelik olarak bazı olaylarla ilgili bağlamlar (ele kolonya döküldüğünde serinlik hissedilmesi, ıslak çamaşırların buharlaşmaya bağlı olarak kuruması, kış aylarında camların buğulanması, bardağa çay doldururken bardağın çatlaması, elektrik tellerinin yazın sarkıp, kışın gerginleşmesi, tren raylarının yapımı sırasında aralarında boşluk bırakılarak döşenmesi, gözlük camlarının takılırken çerçevelerin ısıtılması, kapağı sıkışmış cam kavanozun kapağının açılmasının sağlanması) bulunmaktadır. Bu bağlamların kontrol grubunun başarısında katkıda bulunduğu ancak bu araştırmada yer alan hikâyelerdeki ve ders sunumlarındaki bağlamlar kadar etkili olmadığı düşünülmektedir. Ders kitabındaki bu bağlamlar, öğrencilerin günlük yaşamlarında karşılaşılabilecekleri olayları örnekleyecek şekilde hikâyeye gibi bir öğretim aracının içerisine yerleştirilmeyip direk “genleşme ve büzülmenin yaşamımızdaki etkileri” gibi belli başlıklar altında örnekler halinde sıralanarak verilmiştir. Ayrıca ders kitabında yerleştirilen bu bağlamların konu içeriğindeki bütün kavramları kapsamaması ve var olan kavramların ise etkili bir şekilde sunulmamasının kontrol grubunun başarısının deney grubunun gerisinde kalmasına neden olduğunu düşündürmektedir. Ders

kitabındaki bağlamların yeterli sayıda olmadığı ve etkililik konusunda yetersiz kaldığı gerekçesiyle ders kitaplarındaki günlük yaşam bağlamlarına ağırlık verilmesi gerektiği ve var olan bağlamların öğrencilerin ilgisini çekebilecek şekilde yeniden düzenlenmesi gerektiği önerilmektedir.

Kaynaklar

- Acar, B. ve Yaman, M. (2011). Bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin ilgi ve bilgi düzeylerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40, 01-10.
- Akbulut, Ö. E. (2013). *Dokuzuncu sınıf kuvvet ve hareket ünitesine yönelik bilgisayar destekli bağlam temelli öğretim etkinliklerinin incelenmesi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Alwan, A. A. (2011). Misconception of heat and temperature among physics students. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 12, 600-614.
- Anderson, B. (1990). Pupils conceptions of matter and its transformations (age 12-16). *Studies in Science Education*, 18(1), 53-85.
- Ayas, A. (1995). Fen bilimlerinde program geliştirme ve uygulama teknikleri üzerine bir çalışma: iki çağdaş yaklaşımın değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 149-155.
- Ayas, A., Çepni, S. ve Akdeniz, A. R. (1993). The development of Turkish secondary science curriculum. *Science Education*, 77 (4), 433-440.
- Aydoğan, S., Güneş, B. ve Gülçiçek, Ç. (2003). Isı ve sıcaklık konusunda kavram yanlışları. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(2), 111-124.
- Ayvacı, H. Ş. (2010). Fizik öğretmenlerinin bağlam temelli yaklaşım hakkındaki görüşleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15, 42-51.
- Ayvacı, H. Ş., Er-Nas, S. ve Dilber, Y. (2016). Bağlam temelli rehber materyallerin öğrencilerin kavramsal anlamaları üzerine etkisi: “iletken ve yalıtkan maddeler” örneği. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 51-78.
- Ayvacı, H. Ş., Ültay, E. ve Mert, Y. (2013). 9. sınıf fizik kitabında yer alan bağlamların değerlendirilmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 7 (1), 242-263.
- Bahtiyar, A. ve Baştürk, R. (2012). Relationship between 5th grade students' attitudes towards science and technology course and misconceptions. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 55, 575-584.
- Banks, P. (1997). *Students' understanding of chemical equilibrium* (MA thesis). University of York, UK.
- Bar, V. ve Galili, I. (1994). Stages of children's views about evaporation. *International Journal of Science Education*, 16(2), 157-174.
- Bar, V. ve Travis, A. S. (1991). Children's views concerning phase changes. *Journal of Research in Science Teaching*, 28(4), 363-382.
- Baran, M. (2013). *Yaşam temelli probleme dayalı öğretim yönteminin termodinamik konusunun öğretimine etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Barker, V. ve Millar, R. (2000). Students' reasoning about basic chemical thermodynamics and chemical bonding: what changes occur during a context-based post-16 chemistry course? *International Journal of Science Education*, 22(11), 1171-1200.
- Başer, M. ve Çataloğlu, E. (2005). Kavram değişimi yöntemine dayalı öğretimin öğrencilerin ısı ve sıcaklık konusundaki "yanlış kavramlar"ının giderilmesindeki etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29, 43-52.
- Bayrakci, M. (2007). *İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin “maddenin değişimi ve tanınması” ünitesindeki temel kavramları anlama seviyeleri ve oluşan kavram yanlışlarının tespiti* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

- Bennett, J. (2003). Teaching and learning science: A guide to recent research and its application. J. Bennett (Ed.), *Context-Based Approaches to The Teaching of Science* içinde (ss. 99-122). London: Continuum.
- “Beyaz Ölüm: Naftalin” hikâyesi, Erişim adresi: <http://blog.milliyet.com.tr/beyaz-olum--naftalin/Blog/?BlogNo=282754>, Erişim Tarihi: 14 Ekim 2013.
- Bulte, A. M. W., Westbroek, H. B., De Jong, O. ve Pilot, A. (2006). A research approach of designing chemistry education using authentic practices as context. *International Journal of Science Education*, 28(9), 1063-1086.
- Buluş-Kırıkkaya, E. ve Güllü, D. (2008). İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin ısı-sıcaklık ve buharlaşma-kaynama konularındaki kavram yanılgıları. *İlköğretim Online*, 7(1), 15-27.
- Bülbül, M. Ş. ve Aktaş, G. (2013). Fizik dersleri için bağlam temelli drama uygulamaları. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(1), 381-389.
- Büyüköztürk, Ş. (2004). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (4. Baskı). Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Chang, J. Y. (1999). Teachers college students' conceptions about evaporation, condensation and boiling. *Science Education*, 83(5), 512-526.
- Çam, F. (2008). *Biyoloji derslerinde yaşam temelli öğrenme yaklaşımının etkileri* (Yayımlanmış yüksek lisans tezi). Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Çekiç-Toroslu, S. (2011). *Yaşam temelli öğrenme yaklaşımı ile desteklenen 7E öğrenme modelinin öğrencilerin enerji konusundaki başarı, kavram yanılgısı ve bilimsel süreç becerilerin etkisi* (Yayımlanmış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çepni, S. (2007). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş* (Genişletilmiş 3. Baskı). Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Çetin, A. (2014). Bağlam temelli öğrenme ile lise fizik derslerinde kullanılabilir günlük hayattan konular. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 45-62.
- De Jong, O. (2006). Context-based chemical education: how to improve it? *19th International Conference of Chemical Education (ICCE)*, August 2006, içinde (ss. 12-17). Seoul, Korea.
- Değermenci, A. (2009). *Bağlam temelli dokuzuncu sınıf dalgalar ünitesine yönelik materyal geliştirme, uygulama ve değerlendirme* (Yayımlanmış yüksek lisans tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Demircioğlu, H. (2008). *Sınıf öğretmen adaylarına yönelik maddenin halleri konusuyula ilgili bağlam temelli materyal geliştirilmesi ve etkililiğini araştırılması* (Yayımlanmış doktora tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Demircioğlu, H., Bektaş, F. ve Demircioğlu, G. (2018). Sıvıların özellikleri konusunun bağlam temelli yaklaşımla öğretiminin öğrenci başarısı üzerindeki etkisi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33, 13-25.
- Demircioğlu, H., Dinç, M. ve Çalık, M. (2013). The effect of storylines embedded within context-based learning approach on grade 6 students' understanding of physical and chemical change' concepts. *Journal of Baltic Science Education*, 12(5), 682-691.
- Derman, A. ve Badeli, Ö. (2017). İlkokul 4. sınıf “saf madde ve karışım” konusunun öğretiminde 5E modeli ile desteklenen bağlam temelli öğretim yönteminin öğrencilerin kavramsal anlamalarına ve fene yönelik tutumlarına etkisinin incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(4), 1860-1881.
- Ekinci, M. (2010). *Bağlam temelli öğretim yönteminin lise 1. sınıf öğrencilerine kimyasal bağlar konusunun öğretilmesine etkisi* (Yayımlanmış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Eliason, C. ve Jenkins, L. (2008). *A practical guide to early childhood curriculum*. Upper saddle river (8. Baskı). N. J.: Pearson Merrill / Prentice Hall.
- Elmas, R. (2012). *The effect of context based instruction on 9th grade students' understanding of cleaning materials topic and their attitude toward environment* (Yayımlanmış doktora tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Erickson, G. L. (1979). Children's conceptions of heat and temperature. *Science Education*, 63(2), 221-230.
- Erickson, G. L. (1980). Children's viewpoints of heat: A second look. *Science Education*, 64(3), 323-336.
- Fraenkel, J. R. ve Wallen, N. E. (2009). *How to design evaluate research in education* (7. Baskı). New York: McGraw-Hill Companies.
- Gilbert, J. K. (2006). On the nature of “context” in chemical education. *International of Science Education*, 28(9), 957-976.
- Glynn, S. ve Koballa, T. R. (2005). Exemplary science: Best practices in professional development. R. E. Yager (Ed.), *The Contextual Teaching and Learning Instructional Approach* içinde (ss. 75-84). Arlington, Va: National Science Teachers Association Press.
- Gül, Ş., Keskin, B. ve Özay-Köse, E. (2016). Yaşam temelli öğrenme yaklaşımının öğrencilerin madde bağımlılığı konusundaki bilgi düzeylerine etkisi. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(1), 52-64.
- Gül, Ş. ve Konu, M. (2018). Yaşam temelli probleme dayalı öğretim uygulamalarının öğrenci başarısına etkisi. *Yaşadıkça Eğitim*, 32(1) 45-68.
- Gündüz, G. (2013). *Ortaokul fen bilimleri 5. sınıf ders kitabı*. Ankara: Evren Yayıncılık ve Basım Sanayi.
- Gürdal-Kazancıoğlu, H. (2008). *İlköğretim 5. sınıf fen ve teknoloji dersi, maddenin değişimi ve tanınması ünitesinde öğrencilerde oluşan kavram yanlışlarının tespitinde iki aşamalı soruların kullanılabilirliği üzerine bir araştırma* (Yayımlanmış yüksek lisans tezi). Celal Bayar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Manisa.
- Härnqvist, K. ve Burgen, A. (1997). *Growing up with science: Developing early understanding of science*. London: Jessica Kingsley Publishing.
- Harrison, A. G., Grayson, D. J. ve Treagust, D. F. (1999). Investigation a grade 11 student's evolving conceptions of heat and temperature. *Journal of Research in Science Teaching*, 36(1), 55-87.
- Hırça, N. (2012). Bağlam temelli öğrenme yaklaşımına uygun etkinliklerin öğrencilerin fizik konularını anlamasına ve fizik dersine karşı tutumuna etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(17), 313-325.
- Holbrook, J. (2014). A context-based approach to science teaching. *Journal of Baltic Science Education*, 13(2), 152-154.
- Holman, J. ve Pilling, G. (2004). Thermodynamics in context: A case study of contextualized teaching for undergraduates. *Journal of Chemical Education*, 81(3), 373-375.
- Ingram, S. J. (2003). *The effects of contextual learning instruction on science achievement of male and female tenth grade students* (Doctor of philosophy dissertation). The Graduate Faculty of the University of South Alabama.
- İlhan, N. (2010). *Kimyasal denge konusunun öğrenilmesinde yaşam temelli (context based) öğretim yaklaşımının etkisi* (Yayımlanmış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Jonassen, D. H., Peck, K. L. ve Wilson, B. K. (1999). *Learning with technology: A constructivist perspective*. Upper Saddle River. N. J.: Prentice Hall.
- Jones, M. G., Carter, G. ve Rua, M. J. (2000). Exploring the development of conceptual change ecologies: communities of concepts related to convection and heat. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(2), 139-159.
- Kaptan, F. ve Korkmaz, H. (2001). Hizmet öncesi sınıf öğretmenlerinin fen eğitiminde ısı ve sıcaklıkla ilgili kavram yanlışları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 56-65.
- Kara, F. ve Çelikler, D. (2015). Development of achievement test: validity and reliability study for achievement test on matter changing. *Journal of Education and Practice*, 6(24), 21-26.

- Karlı, F. ve Yiğit, M. (2015). Lise 12. sınıf öğrencilerinin alkanlar konusundaki kavramsal anlamalarına bağlam temelli öğrenme yaklaşımının etkisi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(1), 43-62.
- Karlı, F. ve Kara-Patan, K. (2016). Effects of the context-based approach on students' conceptual understanding: "The umbra, the solar eclipse and the lunar eclipse". *Journal of Baltic Science Education*, 15(2), 246-260.
- Karlı, F. ve Saka, Ü. (2017). 5. sınıf öğrencilerinin 'besinleri tanıyalım' konusundaki kavramsal anlamalarına bağlam temelli yaklaşımının etkisi. *İlköğretim Online*, 16(3), 900-916.
- Kirman-Bilgin, A. ve Yiğit, N. (2017). Öğrencilerin "maddenin tanecikli yapısı" konusu ile bağlamları ilişkilendirme durumlarının incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 303-322
- Kistak, Ö. (2014). *İlköğretim 8. sınıf fen ve teknoloji dersi ses ünitesinin yaşam temelli yaklaşımla öğretimi* (Yayımlanmış yüksek lisans tezi). Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Klassen, S. (2006). A theoretical framework for contextual science teaching. *Interchange*, 37(1-2), 31-62.
- Kurnaz, M. A. (2013). Fizik öğretmenlerinin bağlam temelli fizik problemleriyle ilgili algılamalarının incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(1), 375-390.
- Kutu, H. (2011). *Yaşam temelli ARCS öğretim modeliyle 9. sınıf kimya dersi "Hayatımızda Kimya" ünitesinin öğretimi* (Yayımlanmış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Lewis, E. L. ve Linn, M. C. (1994). Heat energy and temperature concepts of adolescents, adults, and experts: implications for curricular improvements. *Journal of Research in Science Teaching*, 31(6), 657-677.
- Merriam, S. ve Caffarella, R. (1999). *Learning in adulthood* (Second Edition). San Francisco: Jossey-Bass.
- Millar, R. ve Osborne, J. (1998). *Beyond 2000: Science education for the future* (A report with ten recommendations). London: King's College London, School of Education.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], (2013). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Osborne, R. J. ve Cosgrove, M. M. (1983). Children's conceptions of the changes of state of water. *Journal of Research in Science Teaching*, 20(9), 825-838.
- Özay-Köse, E. ve Çam, F. (2014). Biyoloji dersi için "yaşam temelli öğrenme" yaklaşımı ve içerikleri. *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi (ATED)*, 1, 1-17.
- Özay-Köse, E. ve Çam-Tosun, F. (2011). Yaşam temelli öğrenmenin sinir sistemi konusunda öğrenci başarılarına etkileri. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 8(2), 91-106.
- Özinönü, A. K. (1976). *Innovation and changes in secondary science education*, Faculty of Arts and Sciences, No: 30, Ankara: METU Yayınları.
- Peşman, H. (2012). *Method-approach interaction: The effects of learning cycle vs traditional and contextual vs non-contextual instruction on 11th grade students' achievement in and attitudes towards physics* (Yayımlanmış doktora tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Rayner, A. (2005). Reflections on context based science teaching: a case study of physics students for physiotherapy. *Annual UniServe Science Blended Learning Symposium Proceedings, (poster presented)*, Sydney, Australia, içinde (ss. 169-172).
- Reid, N. (2000). The presentation of chemistry logically driven or applications led. *Chemistry Education: Research and Practice in Europe*, 1(3), 381-392.
- Russell, T., Harlen, W. ve Watt, D. (1989). Children's ideas about evaporation. *International Journal of Science Education*, 11(5), 556-576.

- Sadi-Yılmaz, S. (2013). *Kimyasal değişimler ünitesinin işlenmesinde yaşam temelli öğrenme yaklaşımının etkileri* (Yayımlanmış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Sadi-Yılmaz, S., Othan, O. ve Cantimur, E. (2014). Yaşam temelli öğrenme yaklaşımına (YTÖY) göre elektrik, madde ve ısı konularının işlenmesinin öğrenci başarısına etkisi, *Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(3), 41-49.
- Sari, Ö. (2010). *İlköğretim 5. sınıf öğrencilerine dünya ve evren öğrenme alanında bağlama dayalı yaklaşımın benimsendiği bir materyalin geliştirilmesi* (Yayımlanmış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Sears, S. J. ve Hersh, S. B. (1998). “*Contextual teaching and learning: an overview of the project*”, *preparing teachers to enhance student success in and beyond school*. Columbus, OH: ERIC Clearinghouse on Adult, Career, and Vocational Education & Washington, 1-17.
- Shapiro, S. S. ve Wilk, M. B. (1965). An analysis of variance test for normality (complete samples). *Biometrika*, 52(3/4), 591-611.
- Shayer, M. ve Wylam, H. (1981). The development of the concepts of heat and temperature in 10-13 years-old. *Journal of Research in Science Teaching*, 18(5), 419-434.
- Sözbilir, M., Sadi, S., Kutu, H. ve Yıldırım, A. (2007). Kimya eğitiminde içeriğe/bağlama dayalı (context-based) öğretim yaklaşımı ve dünyadaki uygulamaları. *I. Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi*, 20-22 Haziran 2007.
- Stavy, R. (1990). Pupils’ problems in understanding conservation of matter. *International Journal of Science Education*, 12(5), 501-512.
- Şendur, G., Toprak, M. ve Pekmez, E. Ş. (2008). Buharlaştırma ve kaynama konularındaki kavram yanlışlarının önlenmesinde analogi yönteminin etkisi. *Ege Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2), 37-58.
- Taber, K. S. (2000). Finding the optimum level of simplification: The case of teaching about heat and temperature. *Physics Education*, 35(5), 320-325.
- Tekbıyık, A. (2010). *Bağlam temelli yaklaşımla ortaöğretim 9. sınıf enerji ünitesine yönelik 5E modeline uygun ders materyallerinin geliştirilmesi* (Yayımlanmış doktora tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Tekbıyık, A. ve Akdeniz, A. R. (2010). Bağlam temelli ve geleneksel fizik problemlerinin karşılaştırılması üzerine bir inceleme. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 4(1), 123-140.
- Topuz, F. G, Gençer, S., Bacanak, A. ve Karamustafaoğlu, O. (2013). Bağlam temelli yaklaşım hakkında fen ve teknoloji öğretmenlerinin görüşleri ve uygulayabilme düzeyleri. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 240-261.
- Tytler, R. (2000). A comparison of year 1 and year 6 students’ conceptions of evaporation and condensation: Dimensions of conceptual progression. *International Journal of Science Education*, 22(5), 447-467.
- Uzoğlu, M. ve Gürbüz, F. (2013). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının ısı ve sıcaklık konusundaki kavram yanlışlarının belirlenmesinde öğrenme amaçlı mektup yazma aktivitesinin kullanılması. *International Journal of Social Science*, 4(6), 501-517.
- Uzun, F. (2013). *Bağlam temelli yaklaşıma dayalı genel fizik-I laboratuvar dersinin fen bilgisi öğretmen adaylarının başarılarına, bilimsel süreç becerilerine, motivasyonlarına ve hatırlamalarına etkisi* (Yayımlanmış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Ünal, H. (2008). *İlköğretim fen ve teknoloji dersinin yaşam temelli yaklaşıma uygun olarak yürütülmesinin “Madde-Isı” konusunun öğrenilmesine etkilerinin araştırılması* (Yayımlanmış yüksek lisans tezi). Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Ürek, H. ve Dolu, G. (2018). Gaz yasalarıyla ilgili geleneksel ve bağlam temelli problemlerin çözülebilmek durumuna yönelik bir araştırma. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 19-34.

- Yayla, K. (2010). *Elektromanyetik indüksiyon konusuna yönelik bağlam temelli materyal geliştirilmesi ve etkililiğinin araştırılması* (Yayımlanmış yüksek lisans tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Yıldırım, B. (2018). Bağlam temelli öğrenmeye uygun olarak hazırlanmış STEM uygulamalarının etkilerinin incelenmesi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36, 1-20.
- Yıldırım, G. ve Gültekin, M. (2017). İlkokul 4. sınıf fen ve teknoloji dersinde bağlam temelli öğrenme uygulamaları. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 81-101.

Extended Abstract

Introduction

Science is perceived as a difficult subject by students as it contains abstract concepts (Reid, 2000). In order to avoid this problem, science education should be provided by associating to everyday life (Bulte, Westbroek, De Jong & Pilot, 2006). Context based learning increases the interest of students towards the subject and enables them to relate the information they learn with everyday life (Bennett, 2003).

Context based learning is the use of real life contexts in teaching scientific concepts and process skills (Glynn & Koballa, 2005). According to another definition, context based learning is teaching scientific concepts to students through the contexts created by the selected incidents in daily life (Sözbilir, Sadi, Kutu & Yıldırım, 2007).

The aim of the research is to determine the effect of context based learning on the success of 5th grade students towards the "Change of Substance" unit. As "Change of Substance" topic is a difficult topic to be understood by students and the studies on context based learning in the field of chemistry in the 5th grade of secondary schools is limited in the country the necessity of this research has been revealed. This research is considered important as it investigates the effect of teaching "Change of Substance" unit with lesson plans based on context based learning prepared based on 5E learning model and as it is carried out on the context based learning in the field of chemistry.

Method

Research is designed according to the model with pre-test - post-test control group as one of the real experimental models and was carried out using a quasi-experimental method. The sample of the research includes a total of 44 students studying in the 5th grade in a secondary school in Samsun province, 22 of which are in the experimental group and 22 of which are in the control group.

Research was performed on "Change of Substance" unit containing 4 topics and 6 attainments in the "Substance and Substance" in the 5th Grade Science Educational Program (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2013). 8 lesson plans containing stories that include contexts from daily life based on 5E learning model within the scope of context based learning for the "Change of Substance" Unit to be used in the practice were prepared by researchers. Lesson plans include 8 stories, 4 power point presentations and 9 activities. "Change of Substance" unit is taught on the basis of context based learning in the experimental group and it was completed in 20 hours in a total of 5 weeks in both groups without any intervention in the control group.

Data in the research were obtained by "Academic Achievement Test" used as a pre-test before the practice and as post-test after the practice. The test contains 32 multiple choice questions on the "Change of Substance" unit. The average item difficulty of the test is 0.38 (moderate in difficulty), the average distinctiveness of substance is 0.38 (good distinguishing power) and KR-20 reliability coefficient is 0.763.

In this research, in cases where Shapiro-Wilk values of student scores in the groups were higher than 0.05, the groups are accepted to show normal distribution and parametric tests were used; in cases where Shapiro-Wilk values of student scores in the groups were lower than

0.05, it is accepted that the groups did not show normal distribution and the analysis of that group were performed by using non-parametric tests. As the experimental group did not show normal distribution [$p= 0.018$, $p < .05$] in the final test, non-parametric tests were used in the analyses including this group.

Subject Achievement Test was scored by giving 1 point for correct answers and 0 point for incorrect and blank answers. After the scores were given, it was converted into a system of hundred by calculating the scores of each student in the experimental and control group from pre-test and post-test. The scores obtained by groups were calculated and analysed by SPSS. In addition, percentage distribution was given according to the choice of the answers given to each question in this test.

Result and Discussion

As a result of the research, a significant difference was observed between the experimental and control groups in favour of the experimental group [$U= 65.500$, $p < .05$]. This result shows that the context based learning that contains daily life contexts applied to the experimental group in teaching the "Change of Substance" unit is more effective in improving the success of students on the unit compared to the method applied to the control group. For this reason, it is recommended to teach the other units in science course by context based learning in order to improve the success of students.

It has been concluded that the experimental and control group students have similar misconceptions on many of the questions in the pre-test, these misconceptions of the experimental group students were highly eliminated in the final test but the control group students continued to have many of these misconceptions. This result demonstrates that the context based learning applied to the experimental group is more effective in eliminating the concept misconceptions that students had before the study on the "Change of Substance" unit compared to the method applied to the control group. Moreover, it has been concluded that the stories used in the study and / or contexts in the power point presentations were effective on the success of the experimental group students on almost all the questions in the test. It is recommended that the chemistry topics which are difficult to be comprehended by students should be taught by context based learning and meaningful learning should take place.

Contexts on certain concepts are included in the "Change of Substance" unit in textbooks of 5th grade science module (Gündüz, 2013). However, it has been concluded that these contexts are not sufficient in number and the lesson plans are not as effective as the lesson plans prepared for this research. Therefore, it is recommended that the daily life contexts in the textbooks should be focused and the existing concepts should be rearranged to attract the attention of students.

Ek 1: Akademik Başarı Testi ("Maddenin Değişimi" Başarı Testi)

1. Suyun hal değişimi ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Su buharı, ısı olarak yoğunlaşır.
- B) Su buharı soğuk havayla karşılaşırsa yoğunlaşır.
- C) Sis, su buharının yoğunlaşması sonucu oluşur.
- D) Su, ısının etkisiyle hal değiştirir.

2. Aşağıdakilerden hangisi maddenin hal değişimine uygun bir örnek değildir?

- A) Naftalinin yok olması
- B) Çaya atılan şekerin dağılması
- C) Isıtılan sudan buharın çıkması
- D) Dondurmanın erimesi

3. Bir maddeye ısı verilince aşağıdaki olaylardan hangisi gerçekleşmez?

- A) Kaynama
- B) Buharlaşma

C) Yoğuşma D) Genleşme

4. Buharlaşma olayı ile ilgili olarak aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Buharlaşma her sıcaklıkta gerçekleşir.
- B) Buharlaşma sıvının yüzeyinde gerçekleşir.
- C) Buharlaşma, sıvıların ısı olarak gaz haline geçmesi olayıdır.
- D) Buharlaşma boyunca sıcaklık sabit kalır.

5. Emre, maça gitmek için formasına ihtiyaç duyunca annesinin formasını yeni yıkadığını fark ediyor. Emre formasını en hızlı şekilde kurutabilmesi için aşağıdakilerden hangisini yapması uygun olmaz?

- A) Formayı sıcak bir ortamda kurutmalıdır.
- B) Formayı sererek kurutmalıdır.
- C) Formayı serin bir ortamda kurutmamalıdır.

D) *Formayı havası nemli bir ortamda kurutmalıdır.*

6. Kolonyayı elimize döktüğümüzde serinlik hissi verir. Bunun nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

A) Kolonyanın içeriğindeki alkolün serinletici özelliğinden dolayı serinlik hissederiz.

B) *Kolonyadaki alkol buharlaşırken elimizden ısı aldığı için serinlik hissederiz.*

C) Kolonyanın içeriğinde su bulunduğu için serinlik hissederiz.

D) Kolonya derimizdeki gözeneklerden içeri girdiğinden dolayı serinlik hissederiz.

7. Zehra, elindeki maddeleri birbirinden ayırt etmek için maddelerin hangi özelliklerine bakmaz?

A) Kaynama sıcaklığına B) Erime sıcaklığına
C) Donma sıcaklığına D) *Buharlaşma sıcaklığına*

8. I. Kaynama her sıcaklıkta gerçekleşir.

II. Kaynama noktası maddeler için ayırt edici özelliktir.

III. Kaynama süresince sıvının sıcaklığı değişmez.

IV. Bir maddenin kaynama noktası donma noktasıyla aynıdır.

Kaynama ile ilgili yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

A) I ve II B) *II ve III* C) III ve IV D) I ve IV

9. Maddenin erime ve donmasıyla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Bir maddenin erime ve donma sıcaklığı aynıdır.

B) Farklı maddelerin erime ve donma sıcaklıkları birbirinden farklıdır.

C) Erime ve donma sıcaklığı ayırt edici özelliktir.

D) *Bir madde donarken ısı alır, erirken ısı verir.*

10. I. Maddelerin erime noktalarının bilinmesi kazan yapımı için kullanılacak maddenin seçimini kolaylaştıracaktır.

II. Kazanın yapımı için erime noktası düşük olan madde seçilmelidir.

III. Kazanın yapımında kullanılacak maddenin ısıya dayanıklı olması gerekmektedir.

Bir fabrikada kalorifer kazanı yapılmak isteniyor. Kazanın yapımında kullanılacak maddenin seçimiyle ilgili olarak yukarıdaki yorumlardan hangisi ya da hangileri yapılabilir?

A) Yalnız B) I ve II C) II ve III D) *I ve III*

11.

Saf madde	Erime noktası (°C)
Buz	0
Naftalin	80
Kükürt	119
Demir	1535

Yukarıdaki bazı saf maddeleri erime noktaları verilmiştir. Buna göre 95 °C'de hangi maddeler katı halde değildir?

A) *Buz - naftalin* B) Naftalin - kükürt

C) Kükürt - demir D) Buz - demir

12. Aşağıdakilerden hangisi suyun donma noktasını düşürmek için yapılmaz?

A) Kış aylarında uçak kanatlarının ve pistin etil alkolle yıkanması.

B) Kış aylarında arabanın radyatörüne antifiriz konulması.

C) *Kış aylarında arabanın lastiklerine zincir takılması.*

D) Kış aylarında yollara tuz dökülmesi.

13. I. Isı verilen maddenin sıcaklığı değişmez

II. Isı termometre ile ölçülür.

III. Maddelerin yakılması sonucu ısı oluşur.

IV. Isının birimi kalori ve joule'dir.

Isı ile ilgili verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

A) I ve II B) II ve III C) *III ve IV* D) II ve IV

14.

	Isı	Sıcaklık
I	Bir enerji türüdür	Enerji değildir
II	Birimi joule ve kalordir	Birimi santigrat derecedir
III	Kalorimetre ile hesaplanır	Termometre ile ölçülür
IV	Maddeler arasında alınıp verilemez	Maddeler arasında alınıp verilebilir

Yukarıda ısı ve sıcaklık arasındaki farkların verildiği tabloda kaç numaralı satır yanlış verilmiştir?

A) I B) II C) *III* D) IV

15. Bir lokantada bulunan bir müşterinin lokanta personeline söylediği aşağıdaki cümlelerden hangisinde ısı ve sıcaklık kavramlarının kullanımı doğrudur?

A) Ortamın ısısı çok yüksek, camları açabilir misiniz?

B) Meyve suyuna atacağımız buzun ısınısını ölçmek için termometre mi kullandınız?

C) Masada yanan mum etrafa çok fazla sıcaklık veriyor.

D) *Bu günlerde hava sıcaklığı yüksek olduğu için kaloriferleri yakmanıza gerek yok.*

16. I. Binaların dış cephesinin köpükle kaplanması

II. Binaların çatısının cam yünüyle kaplanması

III. Sobaların ısıyı iyi ileten maddelerden yapılması

IV. Pencerelerin çift camlı yapılması

Yukarıdakilerden kaç tanesinde ısı kaybını önlemeye yönelik uygulama vardır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

17. Leyla, buzdolabından meyve suyu alıp içmek istiyor. Ancak Leyla, annesi tarafından

5. Sınıf "Maddenin Değişimi" Ünitesinde Kullanılan Bağlam Temelli Öğrenmenin Öğrencilerin Başarılarına Etkisi

soğuk içecek içmemesi konusunda uyarılınca meyve suyuna bir miktar sıcak su katıyor. Leyla'nın yaptığı bu işlem için aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Su ısı verir.
B) Suyun sıcaklığı düşer.
C) Meyve suyunun ısısı değişmez.
D) Su ve meyve suyunun sıcaklıkları eşit oluncaya kadar ısı alışverişi olur.

18. Hüseyin, iki tane beherin her birine eşit sıcaklığa sahip 80 mL su koyuyor. Birinci beheri 10 dakika, ikinci beheri 20 dakika özdeş ısıtıcılarla ısıtıttıktan sonra sıcaklıklarını ölçüyor. Hüseyin bu deneyde neyi ispatlamaya çalışıyor?

- A) Sıcaklıkları farklı olan maddeler birbirine temas ettiğinde ısı alışverişi gerçekleşir.
B) Aynı tür maddelerden kütlesi büyük olan madde daha çok ısı alacağı için sıcaklığı daha yüksek olur.
C) Kütleleri eşit aynı tür maddelere ısı verildiğine ilk sıcaklığı yüksek olan maddenin sıcaklığı daha yüksek olur.
D) Kütleleri eşit aynı tür maddelerden fazla ısı alan maddenin sıcaklığı daha yüksek olur.

19. Sezen, 3 yaşındaki kardeşine çorba içirmek istiyor. Çorbanın sıcak olduğunu fark edince çorbanın bulunduğu kaseyi içinde soğuk su bulunan bir tabağa koyuyor. Bu olayla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Çorba ve suyun sıcaklığı eşit oluncaya kadar ısı alışverişi devam eder.
B) Suyun sıcaklığı artarken, çorbanın sıcaklığı azalır.
C) Çorba ile su arasında ısı alışverişi olmaz, sıcaklık alışverişi olur.
D) Suyun aldığı ısı, çorbanın verdiği ısıyla aynıdır.

20. Denize girdiğimizde hissettiğimiz ilk soğukluk, vücudumuzun sıcaklığı suyun sıcaklığına eşit olunca kaybolur. Bu olayla ilgili olarak aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılabilir?

- A) Sudan vücudumuza ısı akışı olur.
B) Vücudumuzdan suya ısı akışı olur.
C) Sudan vücudumuza sıcaklık akışı olur.
D) Bu olayda ısı alışverişi söz konusu değildir.

21. Mert, A ve B maddelerinin ilk sıcaklıklarını ölçtüktan sonra A ve B maddelerin birbirine dokunduruyor. Bir süre sonra tekrar sıcaklıklarını ölçüyor ve A maddesinin sıcaklığı ilk sıcaklığına göre artmış olduğunu gözlemliyor. Mert'in bu deneyi ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- A) A maddesinin ilk sıcaklığı B maddesinin ilk sıcaklığından daha yüksektir.
B) A ve B maddelerinin son sıcaklıkları birbirine eşit değildir.

C) A maddesinden B maddesine ısı akışı olmuştur.

D) B maddesinin son sıcaklığı ilk sıcaklığından daha düşüktür.

22. Zafer, I numaralı behere 50 mL yağ ve II numaralı behere 50 mL su koyuyor. Her iki beheri de 5 dakika boyunca özdeş ısıtıcılarla ısıtınca suyun sıcaklığının yağın sıcaklığına göre daha yavaş arttığını gözlemliyor. Zafer bu deneyde hangi sonuca ulaşmıştır?

- A) Maddenin sıcaklık artışı ısıtıcının gücüne bağlıdır.
B) Maddenin sıcaklık artışı hacmine bağlıdır.
C) Maddenin sıcaklık artışı cinsine bağlıdır.
D) Maddenin sıcaklık artışı ısınma süresine bağlıdır.

23. Bir maddeye ısı verilerek sıcaklığının artırılmasıyla maddenin boyutunda meydana gelen değişim aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Genleşme B) Büzülme
C) Buharlaşıma D) Kaynama

24. Bir madde ısıtıldığında verilen olaylardan hangisinin gerçekleşmesi beklenmez?

- A) Genleşir. B) Kütlesi artar.
C) Yüzeyi genişler. D) Boyutu artar.

25. Aşağıdakilerden hangisi maddelerin ısı alarak genleşmesi sonucu meydana gelir?

- A) Telin boyunun uzaması B) Su buharının yoğunlaşması
C) Çamaşırların kuruması D) Balonun üflenerek şişirilmesi

26. Dilek, plastik bir topun çevresini ölçerek topu buzdolabına koyarak 2 saat beklettikten sonra topun çevresini tekrar ölçüyor. Dilek, bu deney sonucunda aşağıdakilerden hangisine ulaşamaz?

I. Topun içindeki hava büzülmüştür.

II. Top ısı kaybetmiştir.

III. Topun çevresinin uzunluğu artmıştır.

IV. Topun içindeki hava genleşmiştir.

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV D) I ve IV

27. Efe, ağzına kadar su dolu beheri bir süre ısıtıttıktan sonra suyun taşıdığı gözlemliyor. Efe'nin bu deneyinde suyun taşmasının nedeniyle ilgili olarak aşağıdaki sonuçlardan hangisine ulaşılabilir?

- A) Beher büzülerek küçülmüştür.
B) Su ısı alarak genleşmiştir.
C) Suyun kütlesi artmıştır.
D) Beher ısı kaybetmiştir.

28. I. Termometre II. Termostat III. Mikroskop Yukarıdakilerden hangisi ya da hangileri maddelerin genleşme özelliğinden yararlanılarak yapılmıştır?

- A) Yalnız I B) I ve II
C) II ve III D) I, II ve III

29. Yazın elektrik ve telefon telleri sarkar, kışın ise gerginleşir. Bu olayla ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Yazın tellerin ısınması sonucu teller genişlediği için sarkar.

B) Yazın tellerin üzerine kuşlar konduğu için basınç etkisiyle teller sarkar.

C) Teller arasındaki bağlantılar iyi yapılmadığı için gerginleşirler.

D) Teller arasındaki mesafe iyi ayarlanmadığı için teller sarkar.

30. Sıkışan kavanoz kapağını açmak için kavanoz içinde sıcak su bulunan bir kaba ters çevrilerek konulur. Bu durum aşağıdaki olaylardan hangisiyle ilgilidir?

A) Buharlaşma B) Kaynama C) Genleşme D) Büzülme

31. Ebru'nun annesi sabah kahvaltısında bardağa çay doldururken bardak çatlamıştır. Ebru okula geldiğinde bu durumu arkadaşlarına anlatır. Bu olayla ilgili olarak Ebru'nun arkadaşlarının yaptığı yorumlardan hangisi ya da hangileri doğrudur?

Mustafa: Bardak ısı vererek büzülmüştür.

Gülşen: Bardak ısı alarak genişlemiştir.

Nurcan: Çay ısı verdiği için büzülmüştür.

A) Mustafa B) Mustafa ve Gülşen
C) Mustafa ve Nurcan D) Gülşen ve Nurcan

32. Günlük hayatta karşımıza çıkabilecek sorunların verildiği aşağıdaki örneklerde hangi sorunun çözümünde maddenin genleşme veya büzülme özelliği kullanılmaz?

A) Birbirinin içine geçmiş iki bardağı birbirinden ayırmak.

B) Arabanın radyatörüne antifriz koymak.

C) Kapağı açılmayan şişenin kapağını açmak.

D) Musluğa takılmayan hortumu

Ek 2: Hikâye örnekleri

Hikâye 5. Barış'ın öğretmenliği

5. sınıf öğrencisi olan Barış ve annesi bir akşam komşuları Binnaz Hanım'ı ziyarete giderler. Annesi Zehra Hanım ve komşuları muhabbet ederler. İki bayan evden, çocuklardan bahsetmektedirler. Barış televizyon izlerken onların konuştuklarına da zaman zaman kulak misafiri olmaktadır. Bir ara annesi, Binnaz Hanım'a yorgun göründüğünü, hasta olup olmadığını sorar. Bunun üzerine iki bayan arasında aşağıdaki konuşmalar geçer.

Binnaz Hanım: "Yok komşum hasta değilim de biraz uykusuz kaldım".

Zehra Hanım: "Hayırdır".

Binnaz Hanım: "Dün akşam Tarık çok ateşlendi. Ayakta duramıyordu. Alnı ateş gibiydi, yanıyordu çocuk. Bezi ıslatıp defalarca alnına koydum ama ateşi düşmedi. En son Hamit Bey ateşini ölçtü. Vücut ısı 39,9°C çıkınca hemen acile götürdük. Havale geçirecek sandık".

Zehra Hanım: "Aaa. Geçmiş olsun. Şimdi nasıl?"

Binnaz Hanım: "Çok şükür düştü ateşi. Doktor serum taktı sonra da şurup verdi. Birkaç saat hastanede kalınca ateşi düştü de eve döndük".

Bu konuşmaları duyan Barış, fen bilimleri dersinde gördükleri "Isı ve sıcaklık" konusunu düşünür. Binnaz Hanım'ın "Vücut ısı 39,9°C" cümlesinde ısı kelimesini yanlış kullandığını fark eder. Bunun üzerine aşağıdaki konuşmalar yapılır.

Barış: "Binnaz Teyze, vücut ısı 39,9°C olamaz".

Binnaz Hanım: "Aaa oğlum yalan mı söyleyeceğim. Hamit Amcan ölçtü".

Barış: "Hayır Binnaz Teyze onu demiyorum. Vücut ısı değil de vücut sıcaklığı 39,9°C'dir. Isı yerine sıcaklık kelimesini kullanmalısınız".

Zehra Hanım: "Aman oğlum ha ısı ha sıcaklık, ne fark eder? İkisi de aynı şey".

Barış: "Hayır anne. Biz derste öğrendik. Isı ve sıcaklık aynı şeyler değil. Isı, bir enerji çeşididir. Sıcaklık ise ısının bir göstergesidir. Sıcaklık, ısının akış yönünü bir büyüklük olarak göstermek için kullanılır. Hamit Amca vücut sıcaklığını termometre ile ölçmedi mi?"

Binnaz Hanım: "Evet Barış".

Barış: "Bakin işte. Sıcaklık termometre ile ölçülür. 39,9°C dediniz. Sıcaklığın birimi °C'dir. Isı olsaydı birimi kalori ya da joule olurdu. Isı ölçülmez, kalorimetre ile hesaplanır. Hamit Amca'nın ölçtüğü vücut ısı değil vücut sıcaklığıdır".

Binnaz Hanım: "Barış doğru diyebilir Zehra. Biz bunları yıllar önce gördük. Unuttuk gitti".

Zehra Hanım: "Doğru diyorsun Binnaz. Aferin oğluma neler de biliyor. Bize öğretmenlik yapıyor".

Hikâye 8. Fahri'nin topu

Fahri, topunu uzun bir süre bodrum katında beton bir zemin üzerinde bırakmıştır. Okulların kapanmasının ardından yaz tatili başlayınca Fahri için top oynama mevsimi açılmıştır. Fahri, topunu bodrumdan alınca topunun havasının indiğini fark eder. Topun delindiği için hava kaçırdığını düşünerek topu kontrol eder. Ancak topun üzerinde herhangi bir deliğe rastlayamaz. Bunun üzerine babasına topunun havasının neden indiğini sorar. Babası, oğluna topu beton zemine bıraktığı için topun içindeki havanın ısı kaybettiğinden dolayı büzülerek havasının indiğini söyler. Topa biraz hava verince eski haline geri döneceğini söyler. Bunun üzerine baba ve oğul pompayı alarak bahçeye giderler.

Topa hava pompalarken babası açıklamalarına devam eder. Bu durumu arabanın lastiklerindeki havaya benzetebileceğini söyler. Kış aylarında araba lastiklerin içindeki havanın ısı kaybettiği için büzüldüğünden lastiklere hava verildiği, yaz aylarında ise lastiğin içindeki havanın ısı olarak genleştiği için lastiğin havasının bir miktar indirildiğini söyler. Bu sırada Fahri'nin gözlüğünün camı düşer. Fahri gözlüğünün kırıldığını düşünerek panikler. Camı yerden alınca kırılmadığını fark eder. Çerçeveyi de gözünden çıkarıp kontrol eder. Gözlük çerçevesinin de kırılmadığını fark eder. Fahri bu duruma çok şaşırır. Babasına bu durumun nasıl olduğunu sorar. Babası, gözlük çerçevesinin genleştiği için camın düştüğünü söyler. Fahri daha önce neden düşmediğini sorar. Babası genleşmede havaların ısınmasının etkili olduğu, havaların ısınmasıyla gözlük çerçevesinin ısı olarak genleştiği açıklamalarında bulunur. Babası, gözlüklerin yapılması esnasında gözlük çerçevesi ısıtılarak camı takılıysaydı, çerçeve soğuduğunda büzüleceğinden camı sıkıca kavrayacağı için camının sonradan düşmeyeceğini söyler.